



¹ Doutor em Irrigação e Drenagem, Professor Associado, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará / UFC Fone (85) 3366 9757, benitoazevedo@hotmail.com

² Mestre em Irrigação e Drenagem - UFC. Agradece ao CNPq, pela concessão da bolsa de mestrado

³ Doutora em Produção Vegetal, Pesquisadora CNPq / FUNCAP, albanisebm@gmail.com

⁴ Graduando em Agronomia / UFC, bolsista PIBIC / CNPq, newdmar@yahoo.com.br

RESUMO: Este trabalho foi conduzido na área experimental do Laboratório de Hidráulica e Irrigação da Universidade Federal do Ceará, situado no município de Fortaleza, CE. O objetivo do experimento foi avaliar diferentes lâminas de irrigação num sistema por gotejamento. O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por lâminas de irrigação equivalentes a 25, 50, 75, 100, 125 e 150% da evaporação de água ocorrida em um tanque classe "A" (ECA). A produtividade ótima estimada foi de 1.400 kg ha⁻¹ para uma lâmina estimada de 130% da ECA. Tanto o déficit quanto o excesso de água afetaram a produtividade.

Palavras-chave: Manejo da irrigação, Vigna radiata, tanque Classe "A".

EFFECTS OF DIFFERENT IRRIGATION DEPTH IN THE CULTURE OF MOYASHI BEANS

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the effects of different irrigation depth. The search was conducted in an experimental area of laboratory Hydraulic Irrigation that belongs to University Federal of Ceará, located in the city of Fortaleza, Ceará. Were assessed the effects of different irrigation depths depending on the evaporation of water in a Class "A" pan (ECA) in the culture of moyashi beans. The experimental design was randomized blocks with 6 treatments and 4 replications. Slides applied were equivalent to 25, 50, 75, 100, 125 and 150% of ECA. Agronomic variables evaluated were: number of pods per plant, length of the pod, the pod diameter, number of seeds per pod and productivity. The results demonstrated in the case of the experiment with irrigation depth, as it increased the irrigation depth, there was an increase in productivity up to a peak, from which the yield began to decline with the increase of water. The dear great productivity was of 1.400 kg ha⁻¹ for a dear sheet of 130% of ECA.

Key-words: Irrigation management, Vigna radiata, Class "A" pan.

INTRODUÇÃO

O feijão moyashi (*Vigna radiata* (L.) Wilczek), também conhecido como mungo-verde, é importante leguminosa granífera cultivada na Ásia, sendo a Índia o maior produtor mundial (Tickoo & Satyanarayana, 1998). Recentemente os países ocidentais têm incluído os brotos do feijão moyashi não somente em pratos tradicionalmente chineses, mas em várias outras preparações.

Nos últimos anos, a agricultura tem apresentado grandes avanços no que diz respeito à eficiência e competitividade, porém é necessário o aprimoramento de técnicas que venham a facilitar o manejo da agricultura e maximizar o uso dos recursos disponíveis. O suprimento adequado de água por meio da irrigação possibilita à planta manter um fluxo contínuo de água e nutrientes do solo para as folhas, favorecendo os processos de crescimento, floração e frutificação da planta, o que acarretará em aumento da produtividade, constituindo, portanto, os pontos mais importantes de uma economia globalizada (Coelho et al., 2003).

No Brasil, pesquisas relacionando a resposta das culturas ao manejo de água mostram que, certas plantas respondem de maneira diferente à utilização de determinadas quantidades de água. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes lâminas de irrigação na cultura do feijão moyashi, utilizando a evaporação do tanque Classe “A” como estimativa da demanda hídrica.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em uma área experimental do Laboratório de Hidráulica e Irrigação do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (UFC) situado no município de Fortaleza, Ceará, cujas coordenadas geográficas são 3°44’S, 38°33’W e 19,5 m de altitude (IPECE, 2004).

A cultura utilizada foi o feijão *Vigna radiata* (moyashi) cujas sementes foram adquiridas junto ao Laboratório de Análises de Sementes da UFC.

Antes da instalação do experimento no campo, foi realizada uma aração e uma gradagem cruzada, e logo após a instalação do sistema de irrigação foi realizada uma uniformização da área com o auxílio de um ciscador.

O sistema de irrigação foi por gotejamento, com gotejadores auto-compensantes modelo Katif da Plastro Brasil com vazão média de 2,3 L h⁻¹ na faixa de pressão de 100 a 300 kPa, espaçados entre si de 0,50 m.

No plantio foi feita adubação de fundação em todas as parcelas correspondendo a 20- 50- 20 kg ha⁻¹ de N-P₂O₅-K₂O, respectivamente, conforme recomendação de adubação para solos do Ceará (Aquino et al., 1993) para o feijão irrigado e com base na análise de fertilidade do solo. Os adubos utilizados foram: uréia, MAP (fosfato monoamônico) e cloreto de potássio.

O experimento foi instalado no delineamento em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por lâminas de irrigação equivalentes a 25, 50, 75, 100, 125 e 150% da evaporação da água ocorrida no tanque Classe “A” (ECA).

Os tratamentos foram iniciados 15 dias após o plantio (DAP). O tempo de irrigação equivalente à lâmina a ser aplicada, foi calculado pela seguinte equação:

$$T_i = \frac{ECA.A.P}{E.Q} \quad (\text{Eq. 1})$$

Sendo:

T_i = Tempo de irrigação (h);

ECA = Evaporação de água no tanque Classe “A” (mm); A = Área ocupada por cada emissor (m^2);

P = Percentual da ECA aplicado em cada tratamento (%);

E = Eficiência do sistema (neste caso considerado de 90% que é a média para sistemas de irrigação localizada);

Q = Vazão do emissor (L h^{-1}).

Os parâmetros avaliados nos experimentos foram: número de vagens por planta, comprimento da vagem, número de sementes por vagem e produtividade.

Os dados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão, com o auxílio dos aplicativos Microsoft Office Excel (2003) e por meio do software “SAEG 9.0 – UFV”

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância observou-se que as diferentes lâminas de irrigação não influenciaram significativamente as variáveis: número de vagens por planta, comprimento da vagem e número de sementes por vagem. Já com relação à produtividade, observa-se que houve diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F em função da quantidade de água fornecida.

De acordo com a análise de regressão, a equação que mais se ajustou à relação produtividade e quantidade de água aplicada foi a polinomial quadrática, apresentando o coeficiente de determinação (R^2) de 0,99 (Figura 1).

Conforme pode ser observado na Figura 1, à medida que se aumentou a lâmina de irrigação houve um aumento na produtividade até um ponto máximo (ponto de inflexão), representando a lâmina que proporcionou a maior produtividade. Essa lâmina foi de aproximadamente 130% da ECA, que corresponde a 560,7 mm, resultando em uma produtividade máxima estimada de 1.400 kg ha^{-1} . Nota-se que a partir deste ponto, a produtividade respondeu negativamente ao incremento de água. Esse comportamento pode ser atribuído a problemas relacionados com déficit e excesso de água no solo.

Os efeitos negativos do déficit hídrico na cultura do feijão foram confirmados por Bezerra & Saunders (1992). Os autores utilizaram lâminas de irrigação de 342,2 e 383,8 mm equivalentes a potenciais matriciais de -0,04 -0,07 MPa sobre as cultivares CE 31 e CE 586 de feijão caupi. Os resultados evidenciaram que, as maiores produtividades foram de 1.503,74 e de $1.401,60 \text{ kg ha}^{-1}$ para as cultivares CE 31 e CE 586 respectivamente, quando submetidas à lâmina de 383,8 mm. Esses resultados corresponderam a um aumento de 140% em relação às produtividades das mesmas cultivares submetidas à lâmina de 342,2 mm.

Por outro lado, Van't Woudt & Hagan (1967) destacam que o excesso de água junto ao sistema radicular proporciona condições desfavoráveis de oxigenação que, por sua vez, reduzem a atividade fotossintética. Além disso, Kanwar et al. (1988) afirmam que o excesso de água

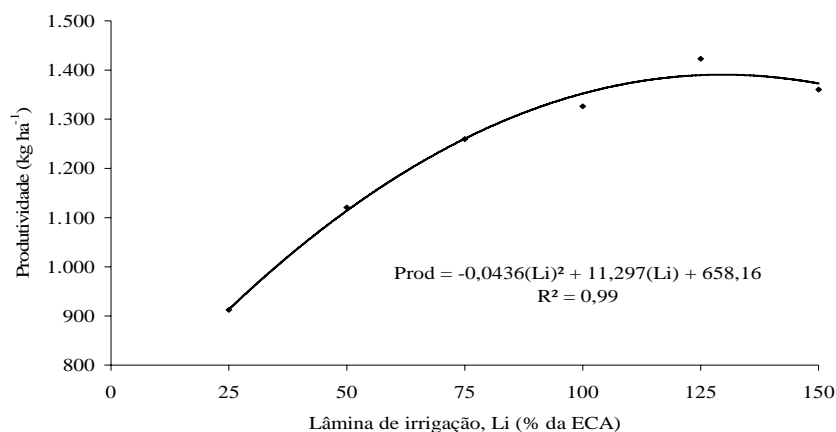


FIGURA 1 – Produtividade do feijão moyashi em função de diferentes lâminas de irrigação, Fortaleza – Ceará, 2006 – 2007

restringe severamente a respiração vegetal. Raven et al. (2001) atentam que nessas condições, ocorre uma diminuição da fixação do carbono em compostos orgânicos (sacarose, amido, glicose, etc.) além de reduzir a produção de energia química na forma de ATP, necessária à síntese, degradação, translocação e absorção daqueles compostos orgânicos gerados pela fotossíntese. Costa (2000) afirma que a aeração deficiente compromete o transporte de nutriente através das raízes e torna a planta mais susceptível às doenças e à deficiência nutricional. O autor ressalta ainda os efeitos prejudiciais que podem ser produzidos por microrganismos em condições anaeróbicas.

CONCLUSÕES

O cultivo do feijão moyashi (*Vigna radiata*) na região litorânea do estado do Ceará apresentou melhor produtividade quando foi fornecida uma lâmina de irrigação equivalente a 125% da evaporação do tanque Classe “A”, que correspondeu a 542,8 mm.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AQUINO, A. B. de; AQUINO, B. F. de; HERNANDEZ, F. F. F.; HOLANDA, F. J. M.; FREIRE, J. M.; CRISÓSTOMO, L. A.; COSTA, R. I. da; UCHÔA, S. C. P.; FERNANDES, V. L. B. Recomendações de adubação e calagem para o estado do Ceará. 1. ed. Fortaleza: UFC, 1993. 248 p
- BEZERRA, F. M. L.; SAUNDERS, L. C. U. Irrigação de dois cultivares de feijão-de-corda (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) em três épocas de Plantio sob dois níveis de irrigação no Vale do Curu. *Ciência Agrônômica*, Fortaleza, v. 23, n. 1-2, p. 39-44, 1992.
- COSTA, R. N. T. Curso de aperfeiçoamento em irrigação e drenagem para engenheiros agrônomos e engenheiros agrícolas: drenagem agrícola. Departamento de Engenharia Agrícola. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2000. 55 p. Apostila.
- COELHO, E. F.; SILVA, J. G. F. da; ALVES, A. A. C.; CRUZ, J. L. Irrigação do mamoeiro. Cruz das Almas, Bahia: EMBRAPA-CNPMF, 2003. 8 p. (EMBRAPA-CNPMF. Circular Técnica, 54).



IPECE, Anuário Estatístico do Ceará - 2004. Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br>>. Acesso em: 04 jun. 2007.

KANWAR, R. S.; BAKER, L. L.; MUKHTAR, S. Excessive soil water effectes at various stages of development on the growth and yield of corn. American Society Agricultural Engineers, Iowa, v. 31, n. 1, p. 133-141, 1988.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. Biologia Vegetal. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 906 p.

TICKOO, J. L.; SATYANARAYANA, A. Progress in mungbean breeding research with special emphasis on disease and insect resistance, constraints, and future directions. In: INTERNATIONAL CONSULTATION WORKSHOP ON MUNGBEAN, 1997, New Delhi. Proceedings... New Delhi: AVRDC, 1998. p. 58-77.

VANT'T WOUDET, B. D.; HAGAN, R. M. Crop responses at excessively high soil moisture levels. In: LUTHIN, J. N. Drainage of agricultural lands. Madison: American Society of Agronomy, 1967. p.514-578.