



II Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação

&
I Simpósio Brasileiro sobre o uso
Múltiplo da Água

10 a 13 de junho de 2008

Fortaleza - CE

EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA PELO ALGODOEIRO HERBÁCEO SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO¹

Paulo Sérgio de Sousa²; José Francismar de Medeiros²; José de Arimatea de Matos²;
Stefeson Bezerra de Melo³; Rafael da Costa Ferreira⁴; Francisco de Assis de Oliveira²

¹ Extraído da Monografia apresentada pelo primeiro autor à UFERSA para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo

² Departamento de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró, RN. E-mail: engagropssousa@yahoo.com.br

³ Engenheiro Agrônomo. Mestrando em Meteorologia Agrícola, UFV, Viçosa, MG

⁴ Engenheiro Agrônomo. Mestrando em Meteorologia, UFCG, Campina Grande, PB

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar o uso eficiente da água pela cultura do algodoeiro herbáceo sob diferentes lâminas. Para tanto, utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, sendo as cultivares (CNPA 8H e BRS Rubi) e os níveis de irrigação (55%, 70%, 85%, 100% e 115% da evapotranspiração da cultura - ETc) arranjos em esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições. O ensaio foi conduzido em ambiente protegido, telado, sendo as lâminas determinadas a partir da medição direta da ETc, obtida por pesagem dos vasos que recebiam reposição total de água, ou seja, 100% da evapotranspiração. Observou-se que a maior eficiência do uso da água, correspondente a 0,69 kg m⁻³, foi obtido com a irrigação baseada em 85% da ETc.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum* L., evapotranspiração, uso da água.

WATER USE EFFICIENCY OF THE HERBACEOUS COTTON UNDER DIFFERENT IRRIGATION LEVELS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the efficacious water use in the herbaceous cotton under different irrigation levels. Thus, it was used to completely randomized design and the cultivars (CNPA 8H and BRS Rubi) and the irrigation levels (55%, 70%, 85%, 100% and 115% of the evapotranspiration of culture - ETc) arranged in a factorial scheme 2 x 5, with four replications. The experiment was conducted in protected environment, screened, and the levels determined from the direct measurement of ETc, obtained by weighing vase that received total replacement of water, i.e., 100% of evapotranspiration estimated. There was that the greater efficiency of water use, equivalent to 0.69 kg m⁻³, was obtained with irrigation based on 85% of ETc.

Key-words: *Gossypium hirsutum* L., evapotranspiration, water use

INTRODUÇÃO

Estudos afirmam que o cultivo do algodão dá-se desde 8.000 a.C. Atualmente, mais de sessenta países exploram a cultura de forma econômica, sendo considerada uma atividade agrícola de grande importância social e econômica, gerando milhares de empregos no meio rural

e urbano (Beltrão, 1999; SEAGRI-BA, [s.d.]). Responsável pelo vestuário de mais de 45% da humanidade, o algodoeiro encontra no nordeste brasileiro condições climáticas favoráveis a sua exploração, tais como temperatura do ar na faixa de 20 a 30° C, elevadas densidade de fluxo radiante e insolação (Azevedo et al., 1993; Luz et al., 1998).

Através do uso da irrigação, pode-se praticar uma cotonicultura com menos riscos, obtendo aumentos significativos no rendimento e melhoria na qualidade do produto (EMBRAPA-ALGODÃO, 2003). Luz et al. (1999), entretanto, chamam atenção para o fato de que se não houver um manejo adequado da água que permita uma produtividade próxima à ótima, com aplicação racional, poderá haver necessidade de se reduzir as áreas irrigadas por falta do insumo mais importante e limitante da região – a água.

A agricultura irrigada, para manter-se sustentável, precisa ser eficiente no uso da água de irrigação. A eficiência do uso da água (EUA) relaciona a produtividade biológica ou produtividade de frutos com o consumo hídrico/evapotranspiração. Coelho et al. (2005) relatam que, na Espanha, foi possível a redução de 20 % a 40 % da necessidade de água em pomares cítricos com redução de 5 % a 15 % na produtividade. Nesse sentido, as pesquisas devem ser direcionadas para alcançar altos valores de EUA sem diminuir significativamente a produtividade.

Considerando-se estes fatores, desenvolveu-se o trabalho visando estudar a EUA pelo algodoeiro herbáceo irrigado com diferentes lâminas, em ambiente protegido, no município de Mossoró, RN.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em condições controladas, em ambiente protegido, telado, pertencente à Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), localizada à margem da BR 110, km 47, no município de Mossoró - RN (5°11' de Latitude Sul e 37°20' de Longitude Oeste e Altitude de 18 m), durante o segundo semestre do ano de 2006, em coluna de solo de 40 cm de altura e diâmetro de 15 cm. As características físico-hídricas e químicas do material de solo (horizonte Ap) utilizado no trabalho estão descritas na Tabela 1.

O clima da região, segundo Thornthwait, é semi-árido, com pouco ou nenhum excesso de água; e de acordo com Koeppen é BSw^h, seco e muito quente, com uma estação seca, que vai geralmente de junho a janeiro, e uma chuvosa, de fevereiro a maio. As médias anuais para precipitação pluviométrica e evapotranspiração de referência (tanque classe “A”) são iguais a 673,90 e 2.871,60 mm, respectivamente (Carmo Filho et al., 1991).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado e os tratamentos estudados resultaram da combinação de duas cultivares de algodão herbáceo, a CNPA 8H e a BRS Rubi, e cinco lâminas de irrigação (55%, 70%, 85%, 100% e 1,15% da evapotranspiração da cultura – ET_c, representado por L₁, L₂, L₃, L₄ e L₅), encerrando, portanto, um fatorial 2 x 5, distribuídos em parcelas com quatro repetições. A unidade experimental foi constituída de um vaso, onde se cultivou duas plantas até os 45 dias após plantio (DAP) e uma até o final do experimento. Antes do plantio elevou-se a umidade do solo à capacidade de campo (0,25 cm³ cm⁻³). As demais irrigações foram efetuadas de acordo com os tratamentos, sendo as lâminas determinadas a partir da medição direta da evapotranspiração, obtida por pesagem dos vasos que recebiam reposição total de água, ou seja, 100% da evapotranspiração estimada.

Tabela 1. Características físico-hídricas e químicas do solo utilizado no experimento. Mossoró, RN, 2006

Parâmetro	CE dS m	pH ---	Ca ²⁺ -----	Mg ²⁺ -----	Al ³⁺ cmol _c dm ⁻³ -----	K	Na	P mg dm ⁻³
Valor	0,31	7,29	14,90	1,30	0,00	1,70	0,80	4,20
Parâmetro	Densidade		Granulometria			Curva retenção		
	Partículas	Solo	Areia	Silte	Argila	5 kPa	80 kPa	1000kPa
	----- g cm ⁻³ -----		-----	g kg ⁻¹ -----		Umidade (m ³ m ⁻³)		
Valor	2,62	1,22	350	250	400	0,3575	0,2448	0,1928

Para o controle de pragas e doenças seguiram-se as recomendações da EMBRAPA-ALGODÃO para a cultura na região. Foram realizadas duas colheitas, aos 115 e 127 DAP, colhendo-se todos os capulhos abertos por tratamento. A produção da terceira colheita foi obtida a partir de estimativa em relação ao número de maçãs e capulhos existentes ainda nas plantas aos 137 DAP e o peso médio obtido nas duas primeiras colheitas. Após a colheita, os capulhos foram pesados em balança eletrônica de precisão.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F, seguindo o modelo fatorial 2 x 5; compararam-se as médias das cultivares pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade e os efeitos das lâminas de irrigação foram avaliados por análise de regressão, utilizando o desdobramento de polinômios ortogonais (Ribeiro Júnior, 2001).

Para transformação dos dados em kg ha⁻¹ considerou-se uma população de plantas de 100.000 plantas por hectare. A eficiência do uso da água (EUA) foi determinada através da relação entre o peso total dos capulhos (kg) e o consumo de água (m³) durante o ciclo da cultura (Doorenbos & Kassam, 1994).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no experimento encontram-se na Tabela 2. Como não se observou interação significativa cultivar versus lâmina para a produção, foi considerada a média dos genótipos para representar o rendimento do algodoeiro. Para os dados de EUA também foi considerada a média das cultivares visto que os valores foram muito semelhantes.

A maior EUA foi obtida com a irrigação baseada em 85% da ETc, sendo a produção obtida com esta lâmina estatisticamente igual as obtidas com os tratamentos de maior uso de água (100% e 115% da ETc). Coelho et al. (2005) afirmam que a eficiência do uso da água pode ser aumentada reduzindo-se a lâmina aplicável (evapotranspiração) de forma a não diminuir, significativamente, a produtividade. Isto indica que, para as nossas condições, ou seja, cultivo em ambiente protegido no sistema de vasos, o tratamento L3 mostrou-se o mais promissor.

A eficiência de utilização da água para a cultura oscilou entre 0,49 e 0,69 kg m⁻³. De acordo com Doorenbos & Kassam (1994), a EUA para o rendimento de algodão em caroço, que contém cerca de 10% de umidade, deve variar entre 0,40 a 0,60 kg m⁻³. Já nas condições do semi-árido brasileiro, com cultivares de ciclo médio, a eficiência global do uso da água, segundo a Embrapa-Algodão (2003), fica entre 0,47 a 0,66 kg m⁻³. Verifica-se, portanto, que mesmo nas condições de estresse ou excesso de água, os valores estão dentro das faixas estabelecidas nas literaturas consultadas.

Tabela 2. Valores de produção e eficiência de uso de água das cultivares de algodoeiro herbáceo submetidas a diferentes lâminas de irrigação. Mossoró, RN, 2006.

Lâmina relativa ²	Produção (g planta ⁻¹)	EUA (kg m ⁻³)
L ₅	23,01a ¹	0,49
L ₄	25,73a	0,63
L ₃	23,90a	0,69
L ₂	17,92ab	0,63
L ₁	12,69b	0,56

¹ Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 0,05 de probabilidade.

² L₁, L₂, L₃, L₄ e L₅ – lâminas de irrigação baseadas em 55%, 70%, 85%, 100% e 115% da evapotranspiração da cultura.

CONCLUSÕES

A maior eficiência do uso da água, correspondente a 0,69 kg m⁻³, foi obtida com a irrigação baseada em 85% da ETc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, P.V.; RAMANA RAO, T.V.; AMORIM NETO, M.S.; PEREIRA, J.R.C.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MACIEL, G.F. Necessidades hídricas da cultura do algodoeiro. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.28, n.7, p.863-870, 1993.
- BELTRÃO, N.E.M. (Organizador). O agronegócio do algodão no Brasil. v.2. Embrapa Algodão. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 1023p.
- CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J.M. Dados meteorológicos de Mossoró (jan. de 1988 a dez. de 1990). Mossoró: ESAM/FGD, 1991. 121p. (Coleção Mossoroense, série C).
- COELHO, E.F.; COELHO FILHO, M.A.; OLIVEIRA, S.L. Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água. Bahia Agrícola, v.7, n.1, p.57-60, 2005.
- DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas. Campina Grande: UFPB, 1994. 306p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33). Tradução: GHEYI, H.R.; SOUZA, A.A.; DAMASCO, F.A.V.; MEDEIROS, J.F.
- EMBRAPA-ALGODÃO. Cultura do algodão herbáceo na agricultura familiar – Cultivares. Sistemas de produção. 2003. Disponível em: URL: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoIrigado/index.htm>> Acesso em: 19 set. 2006.
- LUZ, M.J.S.; SANTOS, J.W.; BEZERRA, J.R.C. Efeito de lâminas d'água e da frequência de irrigação sobre o algodoeiro herbáceo. Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas, Campina Grande, v.3, n.3, p.181-186, 1999.
- RIBEIRO JÚNIOR, J.I. Análises estatísticas no SAEG. Viçosa: UFV, 2001. 301p.
- SEAGRI – BA. Cultura do algodão. Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. Bahia: [s.n.], [s.d.]. Disponível em: URL: <<http://www.bahia.ba.gov.br/seagri/Algodao.htm>> Acesso em: 01 nov. 2006.