

No. 82, set./98, p.1-4

**RESPOSTA DO ALGODOEIRO HERBÁCEO IRRIGADO À DEFICIÊNCIA  
HÍDRICA . I. RENDIMENTO E COMPONENTES DE PRODUÇÃO**

Maria José da Silva e Luz<sup>1</sup>  
José Renato Cortez Bezerra<sup>1</sup>  
Aurelir Nobre Barreto<sup>1</sup>  
José Wellington dos Santos<sup>1</sup>  
Malaquias da Silva Amorim Neto<sup>1</sup>

Em todas as regiões do mundo onde se iniciou a exploração extensiva de culturas irrigadas, observou-se que os suprimentos hídricos decresceram rapidamente. Esta diminuição do suprimento da água de irrigação provocou mudanças nas práticas de manejo, visando otimizar o seu uso. No Texas, EUA, aplicavam-se ao algodoeiro, inicialmente, durante o verão, uma irrigação de pré-plantio e duas ou mais irrigações suplementares; atualmente, devido à limitação de água, muitos cotonicultores só podem aplicar uma irrigação de pré-plantio e mais uma, posteriormente (Bilbro, 1974).

Embora o potencial hídrico do Nordeste brasileiro esteja em torno de 207 bilhões de m<sup>3</sup>/ano (Silva et al. 1988), quando a irrigação começar a ser utilizada de maneira extensiva e generalizada, se não houver um manejo adequado, com aplicação racional de água, poderá haver necessidade de se reduzir as áreas exploradas em regime de irrigação, por falta do insumo mais importante e limitante ao rendimento das culturas-a água.

Como a quantidade de água disponível no solo é fator importante no crescimento do algodoeiro, um amplo suprimento de umidade pode resultar em maior crescimento vegetativo, principalmente em solos férteis, enquanto a insuficiência de água pode reduzir o crescimento (Brown & Ware, 1961) com reflexo na produtividade. Potkile et al., (1989) estudando o efeito do estresse hídrico sobre cultivares precoces de algodoeiro anual, concluíram que a redução na produção foi maior quando o estresse foi imposto na fase de frutificação. Stockton et al., (1961) observaram, em experimentos conduzidos na Califórnia que, quando se irrigou com base nos sintomas de deficiência hídrica da planta, foram aplicadas 4 irrigações, porém, quando se aplicou água ao solo com base nos 50% de umidade disponível na camada de solo de

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Algodão, CP 174, CEP 58107-720, Campina Grande, PB

CT/82, CNPA, set./98. p.2

0-90cm, foram necessárias 9 irrigações e não houve diferença na produção entre os dois tratamentos.

Buscando verificar-se o efeito do estresse hídrico imposto à cultura do algodoeiro em diferentes fases do seu ciclo fenológico sobre a produção e alguns componentes de produção, conduziu-se no ano agrícola 1993/94, um estudo no município de Ipanguaçu, RN, na Estação Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte - EMPARN, que apresenta como coordenadas geográficas latitude de 05°37'S, longitude de 36°50'W e altitude de 70m. O solo da área experimental foi identificado como aluvião franco-limoso, constituído de 29,9% de areia, 65,5% de silte e 2,6% de argila, de alta fertilidade, apresentando pH em água de 7,6; 38,3 mg/kg de P, 97,7 mg/kg de K, 16,2 cmolc/kg de Ca+Mg e 10,1g/kg de matéria orgânica.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com oito tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos constaram de: suprimento de água com base em 50% de umidade disponível (UD) do solo durante todo o ciclo da cultura, estresse nas fases de floração, floração/frutificação e maturação, irrigação aos 25, 40 e 55 dias, aos 25, 40, 55 e 75 dias e aos 25, 40, 55, 70 e 85 dias após a emergência, respectivamente, e irrigação aos primeiros sintomas de murcha da planta, em torno das nove horas da manhã. Considerou-se, como fase de floração/frutificação, o período compreendido entre o pico da floração e frutificação, que nesse estudo ocorreu entre os 50 e 75 dias após a emergência. A unidade experimental constou de 4 fileiras de 6m, sendo considerada para análise uma área útil de 9,6m<sup>2</sup>. O plantio foi em covas espaçadas de 0,30m, utilizando-se a cultivar CNPA Precoce 1. Por ocasião do desbaste foram deixadas duas plantas/cova. A densidade de plantio foi de cerca de 67.000 plantas/ha. O método de irrigação utilizado foi o de sulcos fechados, com espaçamento de 1,0m. Todos os tratamentos receberam uma irrigação de pré-plantio, suficiente para elevar o solo à capacidade de campo. As lâminas de água aplicadas em cada irrigação foram determinadas a partir do teor de umidade do solo obtido pelo método da sonda de nêutrons. As parcelas submetidas ao estresse hídrico nas fases de floração, floração/frutificação e maturação, até a diferenciação dos tratamentos foram irrigadas sempre que o solo, à profundidade de 30cm, atingia 50% da UD. Foi efetuada uma adubação nitrogenada em cobertura com 90kg/ha de nitrogênio, na forma de sulfato de amônia. A cultura foi mantida livre de ervas daninhas até os 60 dias após o plantio e o controle das pragas foi feito de acordo com as recomendações da Embrapa Algodão. Para fins de análise foram computados rendimento, peso de capulho, peso de 100 sementes, altura de planta, número de capulhos/planta e percentagem de fibra.

Na tabela 1 observa-se que as variáveis rendimento, peso de capulho, altura de planta e número de capulhos por plantas foram significativamente influenciadas pelos diferentes tratamentos ao nível de 1% de probabilidade, enquanto o peso de 100 sementes e percentagem de fibra o foram ao nível de 5%. Constatou-se que quando se irrigou com base em 50% de água disponível no solo foram obtidos os melhores rendimentos (3.375kg/ha), e que o rendimento foi comprometido quando se submeteu a cultura a estresse hídrico nas fases de floração (2.341kg/ha), floração/frutificação (1.593kg/ha) e quando se irrigou apenas aos 25, 40 e 55 dias após a emergência das plantas (1.525kg/ha). Estes resultados evidenciam que a cultura é susceptível ao estresse hídrico nestas fases, o que se refletiu nos menores rendimentos. Porém em regiões em que existam limitações hídricas, o manejo de irrigação com estresse na maturação, irrigações aos primeiros sintomas de murcha das plantas, aos 25, 40, 55 e 70 dias e aos 25, 40, 55, 70 e 85 dias após a emergência das plantas, podem ser utilizadas porque embora apresentem baixos rendimentos, estes são compensados pela economia de água.

Dentre os componentes de produção, observa-se que, embora os manejos de água tenham afetado o peso de capulho e o peso de 100 sementes, média de 5,8 e 10,4g respectivamente, eles superaram o padrão exigido pela indústria para a cultivar CNPA

CT/82, CNPA, set./98. p.3

Precoce 1, cujos valores são, respectivamente, 5,5g e 10,2g. Verifica-se, ainda, que os capulhos menores, as sementes mais leves e o menor número de capulhos por planta foram produzidos no tratamento em que se impôs estresse hídrico na fase floração/ frutificação. O tratamento em que se irrigou com base nos 50% de água disponível no solo favoreceu o crescimento das plantas, cuja altura, 71,5cm, superou os demais tratamentos. O menor valor para percentagem de fibra, 36,48%, foi obtido quando as irrigações foram realizadas aos 25, 40 e 55 dias após a emergência, no entanto, a média do experimento, 39%, ficou acima do valor padrão de fibra dessa cultivar, 38%.

Na Tabela 2 apresentam-se a quantidade de água aplicada durante o ciclo da cultura e a eficiência global do uso de água, por tratamento. Para as condições em que o trabalho foi conduzido, a lâmina máxima de água utilizada foi 501,38mm, pelo o tratamento em que se aplicou água com base nos 50% de água disponível no solo. Os valores obtidos para a eficiência global do uso de água variaram de 0,43 a 0,86 kg/m<sup>3</sup>, estando dentro dos padrões observados na literatura. O tratamento que se destacou com relação à economia do uso de água foi aquele em que se impôs estresse hídrico apenas na fase de floração.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BILBRO, J.D. Effect of preplant-only irrigation on cotton yields. *Agronomy Journal*, Madison, v.66, p.833-834, 1974.

BROWN, H.B.; WARE, J.O. *Cotton*. New York: McGraw-Hill Book, 1961. 623p.

POTKILE, N.N.; DHOPTÉ, A.M.; SHASTRI, N.R. Pattern of root growth analysis in hirsutum e arboreum cottons in response to short term water stress imposed during reproduction. *Irrigation and Drainage Abstract*, v.15, n.3, p.244, 1989.

SILVA, M.J. da.; BELTRÃO, N.E. de M.; SANTOS, E.O. dos. Perspectivas da irrigação da cultura algodoeira no Nordeste brasileiro. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1988. 28p. (Embrapa-CNPA. Documentos, 28).

STOCKTON, J.R.; DONEEN, L.D.; WALHOOD, V.T. Boll shedding and growth of cotton plant in relation to irrigation frequency. *Agronomy Journal*, Madison, v.53, p.273-275, 1961.

CT/82, CNPA, set./98. p.4

TABELA 1. Resultados médios de rendimento e componentes de produção e das características tecnológicas e agronômicas da fibra da cultivar de algodoeiro CNPA Precoce 1.

Tratamentos	Rendimento (kg/ha)	Peso de capulho (g)	Peso de 100 sementes (g)	Altura de planta (cm)	Nº de capulho <sup>+</sup>	Porcentagem de fibra
Irrigação com base em 50% da UD	3.375a	6,2a	10,6ab	71,5 <sup>a</sup>	3,8a	38,56ab
Estresse na floração	2.341 bc	6,0ab	10,7a	55,8 b	3,2ab	38,88ab
Estresse na floração/frutificação	1.593 c	5,2 c	9,9 b	60,4ab	2,6 b	39,30a
Estresse na maturação	2.688ab	5,8abc	10,5ab	61,0ab	3,4a	38,82ab
Irrigação aos 25, 40 e 55 dias	1.525 c	5,4 bc	10,5ab	59,9 b	2,7 b	36,48 b
Irrigação aos 25, 40, 55 e 75 dias	2.508ab	5,7abc	10,3ab	65,8ab	3,2ab	38,34ab
Irrigação aos 25, 40, 55, 70 e 85 dias	2.670ab	6,1a	10,5ab	62,9ab	3,4a	39,24a
Irrigação aos primeiros sintomas de murcha	2.668ab	5,8abc	10,2ab	60,9ab	3,4a	39,04a
Média	2.437	5,8	10,4	62,3	3,2	38,58
F	**	**	*	**	**	*
CV (%)	17,943	5,608	3,645	8,663	10,094	3,160

Nas colunas médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

\*Significativo (P< 0,05)

\*\* Significativo (P< 0,01)

<sup>+</sup>Dados transformados em  $\sqrt{x}$

TABELA 2. Quantidade de água aplicada durante o ciclo da cultura e eficiência global do uso de água.

Tratamento	Quantidade Total de Água	Eficiência Global do uso (mm) de Água (Kg/m <sup>3</sup> )
Irrigação com base em 50% de UD	501,83	0,67
Estresse na floração	271,34	0,86
Estresse na floração/frutificação	271,34	0,59
Estresse na maturação	348,02	0,77
Irrigação aos 25, 40 e 55 dias	348,02	0,43
Irrigação aos 25, 40, 55 e 85 dias	424,70	0,59
Irrigação aos 25, 40, 70 e 85 dias	501,38	0,53
Irrigação aos primeiros sintomas de murcha	348,02	0,77