

# ESTUDO DO COMPORTAMENTO DA CULTIVAR BR-1 DO ALGODÃO HERBÁCEO, (*GOSSYPIUM HIRSUTUM* L.), SUBMETIDA A ESTRESSE HÍDRICO INICIAL \*

OMAR J. PEREIRA\*\*  
FANUEL PEREIRA DA SILVA\*\*  
EUNICE MAIA DE ANDRADE\*\*\*

## RESUMO

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental do Vale do Curu, da Universidade Federal do Ceará, em Pentecoste, Ceará, num solo de aluvião. O objetivo do trabalho foi estudar o efeito do estresse hídrico inicial para se estabelecer um manejo de irrigação por sulcos, que resultasse na obtenção de uma produção adequada de algodão, usando-se um mínimo de água. A cultivar de algodão usada foi a Br-1 de *Gossypium hirsutum* L. proveniente do CNP-Algodão/EMBRAPA, Campina Grande/Paraíba. O delineamento estatístico empregado foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e quatro repetições. No tratamento A o algodão foi irrigado sempre que o potencial matricial atingia a um mínimo de  $-0,70$  atm. Os tratamentos B, C e D corresponderam a um estresse hídrico inicial de 30, 60 e 90 dias, respectivamente. O volume total de água aplicada diminuiu do tratamento A para o B de 1, 2, para o C de 1, 5 e para o D de 5,3 vezes.

Não houve variação significativa entre os tratamentos, nem com relação ao número de capulho por planta, nem com relação ao peso dos capulhos. Mesmo assim, observou-se que o

número de capulhos por planta diminuiu enquanto o peso do capulho aumentou com o período do estresse hídrico. A produção em kg/ha sofreu uma redução de aproximadamente 25% do tratamento A para o tratamento D.

Por fim, podemos concluir que é possível se estabelecer um manejo de irrigação por sulco para a cultura do algodão de modo a obter-se uma produção adequada usando-se um mínimo de água.

## SUMMARY

### BEHAVIOR OF THE CULTIVAR BR1 OF *GOSSYPIUM HIRSUTUM* L. UNDER INITIAL MOISTURE STRESS.

The effect of initial soil moisture stress was studied on one variety of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) at University of Ceará Experimental Farm, in Pentecoste, Ceará, Brazil. The cotton cultivar used was the BR-1, from CNP/EMBRAPA, Campina Grande, Paraíba.

Four treatments had a variable time of first irrigation. The treatment A irrigated when the potential matric had reach the value of  $-0,70$  atm. For the treatment B the first post plant irrigation was applied 30 days after seedling and for the treatments C and D, 60 and

\* Trabalho realizado com apoio do PDCT/CE 22.

\*\* Professores da Universidade Federal do Ceará e Pesquisadores do CNPq.

\*\*\* Engenheira-Agrônoma e Pesquisadora do PDCT/CE 22.

90 days, respectively. These different treatments had non significant effect on number of or boll weight. But, the number of boll decreased and boll weight had a slight increase delaying the irrigation. The productions for treatments A, B, C e D were 4.105, 3.506, 3.201 and 3.002 Kg/ha, respectively.

This study indicated the possibility of satisfactory yields using a minimum amount of water through the management of irrigations scheduling.

**Palavras-Chave:** Estresse Hídrico, Mínimo de Água, Manejo de Irrigação, Produção de Capulho, Peso de Capulho.

## INTRODUÇÃO

O objetivo principal para realização deste trabalho foi o estabelecimento de um manejo, em irrigação por sulco, que possibilitasse uma produção adequada de algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.), usando-se um mínimo de água.

Esta não foi a primeira vez que se procurou alcançar tal objetivo. Muitos cientistas, principalmente aqueles estudiosos dos problemas das regiões áridas e semi-áridas do nosso planeta, vêm cuidando deste assunto, desde algum tempo. Os problemas das secas periódicas na região Nordeste do Brasil são bem conhecidos. O caso mais comum é o das precipitações que caem no início do período chuvoso, quando os agricultores fazem os plantios e, dentro de um determinado tempo, ou cessam completamente ou se distribuem de modo irregular e insuficiente. Alguns estudiosos cuidaram da irrigação suplementar, como foi o caso de LOPES<sup>6</sup>, citado por SILVA et alii<sup>2</sup>, comparando o cultivo do algodão sob precipitação natural e com irrigação suplementar na Colômbia, o qual obteve incrementos no rendimento de até 300%. BRUTN1 estudou o cresci-

mento e a produção do algodão submetido a determinadas deficiências de umidade de solo. Ele observou que ocorreu um maior surgimento de flores e um conseqüente aumento de produção, no algodão, quando aumentava o deficit da umidade do solo antes do período da floração. Um trabalho feito na Índia por SINGH<sup>10</sup> mostrou que algumas variedades de algodão, sob regime de deficiência da umidade no solo por um curto período (cerca de uma semana), em plantas de seis semanas de idade, produziram mais flores, aumentaram o número e o tamanho das maçãs, resultando numa maior produção com relação às plantas nas condições normais de suprimento de água. Outros autores como GUINN et alii<sup>4</sup> e GRIMES et alii<sup>3</sup> estudando o efeito do atraso da primeira irrigação no crescimento, na maturidade e na produção do algodão obteve uma produção satisfatória com relação à situação normal. Outros, ainda, estudaram diferentes níveis de umidade do solo ou estresses hídricos em diferentes estágios das culturas (DA SILVA et alii<sup>2</sup>, SAMMIS<sup>8</sup>, KITTOCK et alii<sup>5</sup>, SHIMSHI & MARANI<sup>9</sup>, MARANI & AMIRAV<sup>7</sup>).

Neste trabalho estudou-se o efeito do estresse hídrico em quatro períodos iniciais do algodão herbáceo, cultivar BR-1. Para as condições de campo, do local do experimento, não houve significância estatística com relação à produção de capulho nem ao peso dos mesmos. Mesmo assim, a variação da produção do tratamento considerado como irrigado normalmente, para o que recebeu a irrigação mínima, foi de 25% e a quantidade de água foi 5,3 vezes menor.

## MATERIAL E MÉTODO

Este experimento foi instalado e conduzido na área irrigada da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Ceará, no Vale do Curu, município de Pentecoste, Ceará.

O solo da área é um aluvião eutrófico. Amostras de solo deformadas foram

coletadas para as determinações físicas e químicas e analisadas no laboratório de solos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

O experimento obedeceu a um delineamento em blocos casualizados, com quatro tratamentos e quatro repetições. Cada repetição continha cinco fileiras de plantas de cinco metros, separadas por ruas de 0,80m.

Todos os tratamentos receberam uma pré-irrigação até 0,60m de profundidade. As variações entre os tratamentos foram as seguintes:

- Tratamento A — Irrigação sempre que o potencial matricial descia a um mínimo de  $-0,70$  atm, na profundidade de 0,25m. (A irrigação foi realizada para a profundidade de 0,60m);
- Tratamento B — 1.<sup>a</sup> irrigação 30 dias após o plantio. (Dai por diante foi conduzido como no tratamento A);
- Tratamento C — Irrigação pela 1.<sup>a</sup> vez no início da floração. (Dai por diante como nos tratamentos anteriores);
- Tratamento D — A 1.<sup>a</sup> irrigação ocorreu quando 50% da floração foi atingida. (Dai seguia o mesmo manejo dos tratamentos anteriores).

Com os dados das análises de solo realizadas no laboratório foram feitas as curvas características da água do solo para as profundidades de 0—0,15 m, 0,15 — 0,30m e 0,30 — 0,45m, visando o cálculo das irrigações. O controle da umidade do solo foi feito através de baterias de tensiômetros instaladas em todos os tratamentos.

A semente utilizada foi a da cultivar de algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.), BR-1, oriunda do CNP-Algodão, EMBRAPA, Campina Grande, Paraíba. O plantio foi feito segundo o espaçamento de 0,80m entre fileiras e 0,50m entre covas. Estas foram feitas na parte inclinada dos sulcos, na metade da profundidade dos mesmos. Foram plantadas cinco sementes por cova para assegurar a germinação em todas as covas. Não houve adubação. O desbaste foi feito deixando-se duas plantas por cova. No início, as capinas foram intensas devido à presença da "tiririca". As pragas controladas foram a saúva, o pulgão, a cigarrinha, ácaros e a lagarta rosada. Todas controladas, prontamente, não causaram problemas para as plantas.

Quatro plantas concorrentes, em cada repetição, foram selecionadas e etiquetadas. Os dados coletados para análises do experimento destas plantas foram: número de capulho por planta e peso médio de capulho por planta. A colheita foi manual e feita semanalmente para evitar perdas causadas pelo vento.

A análise estatística foi feita pelo método convencional de estudo da variância através do teste F.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos estabelecidos neste experimento, planejados para provocar um estresse hídrico inicial à cultivar BR-1 de algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.), oriunda do CNP Algodão/EMBRAPA, provocaram, como consequência, uma variação no total de água aplicada durante o ciclo de vida da cultura. A Tabela 1 mostra que o consumo de água dos tratamentos B, C e D foram, respectivamente, 1,2; 1,5 e 5,3 vezes inferior com relação ao do tratamento A.

Podemos ver ainda na Tabela 1 que os tratamentos C e D foram submetidos a um estresse hídrico inicial de 63 e 90 dias, respectivamente. Não houve diferença entre os tratamentos A e B, com relação ao estresse hídrico, desde que a

TABELA 1

Datas de Plantio e Irrigações, Tempo Decorrido e Lâmina D'água Aplicada. Pentecoste, 1985.

Datas	Tempo decorrido desde o início (Dias)	Lâmina d'água aplicada (mm)			
		Tratamentos			
		A	B	C	D
<b>01-07/08/85</b>	—				
10.09	33	24,17	24,35	—	
24.09	47	25,00	—	—	
26.09	49	—	22,94	—	
03.10	56	24,70	—	—	
08.10	61	—	26,29	—	
10.10	63	23,64	—	68,00	—
16.10	69	25,76	26,29	—	—
24.10	77	—	—	26,50	—
29.10	82	30,35	23,50	—	—
06.11	90	25,41	—	27,50	33,50
07.11	91	—	24,52	—	—
		197,03		122,00	33,50

Tabela 2

Número Médio de Capulho por Planta, Peso Médio por Capulho e Produção em Kg/ha por Tratamento. Pentecoste, 1985

Tratamento	N.º Médio de Capulhos por Planta	Peso Médio por Capulho	Produção (Kg/ha)
A	14,33	5,73	4.105
B	13,33	5,26	3.506
C	11,00	5,82	3.201
D	9,67	6,21	3.002

TABELA 3

Análise da Variância Relativa ao Número de Capulhos por Planta da Variedade de Algodão BR-1 (*Gossypium hirsutum* L.) Submetida a Stress Inicial de Umidade. 1985.

Causas de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
	2	22,17	11,085	0,980 Ns
	3	40,92	13,640	1,207 Ns
	6	67,83	11,300	
	11			

TABELA 4

Análise da Variância Relativa ao Peso de Capulho da Variedade de Algodão BR-1 (*Gossypium hirsutum* L.) Submetida a Stress Inicial de Umidade. 1985.

Causas de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
	2	0,37	0,185	0,925 Ns
	3	1,37	0,456	2,280 Ns
	6	1,20	0,200	
	11			

primeira irrigação para o tratamento B foi programada para mais ou menos 30 dias e o controle da irrigação do tratamento A foi feito através de tensiômetros desde o início. Assim, observou-se somente a variação do volume total de água aplicada nesses tratamentos.

Ressalvando-se as condições do meio onde foi desenvolvido o experimento, a análise de variância relativa ao número de capulho por planta e ao peso de capulho, da variedade estudada, não foi significativa como mostram as Tabelas 3 e 4. A produção por hectare variou de 4.105 kg/ha para o tratamento A, sob condições normais de irrigação, a 3.002 kg/ha para o tratamento D, que recebeu 5,3 menos água e um estresse hídrico inicial de 90 dias. Na Tabela 2 os dados relativos ao número de capulho por planta diminuem do tratamento A para o D, enquanto o peso de capulho tende a um aumento. Estes resultados estão de acordo com os trabalhos citados anteriormente, embora a análise não tenha mostrado diferenças significativas.

## CONCLUSÃO

Da análise dos dados coletados neste experimento, ressaltando-se as condições ambientais onde foi realizado e o tempo de apenas um ano de estudo, podemos concluir que:

— A variação do período de estresse hídrico inicial bem como a variação do volume de água aplicada à cultivar de algodão Br-1 não teve efeito significativo com relação ao número de capulho por planta nem com o peso destes;

— Observou-se um declínio no número de capulhos por planta e um aumento no peso por capulho com o dilatamento do período de estresse hídrico inicial;

— Houve perda da produção à medida que aumentava o período de estresse de umidade inicial e diminuía o volume total de água aplicada, e

— Há um forte indício de que se pode estabelecer um manejo na irrigação por sulco que resulte numa produção

adequada, usando-se uma quantidade mínima de água.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRUTN, L. P. DE. Influence of soil moisture deficit on growth and production of cotton. *Abstr. Emp. Cotton Growing Rev.* 43:69. 1964.
2. DA SILVA M. J. De HOLANDA, A. F., SAUNDERS, L. C. U., e CAVALCANTE. F. B. Fatores que afetam a produtividade do algodoeiro sob regime de irrigação por sulco. *Ciê. Agron., Fortaleza*, 16 (1): 1-8 junho 1985.
3. GRIMES, D. W., DICKENS, W. L. and YAMADA H., Early-season water management for cotton. *Agronomy Journal*, 70 : 1009-1012. 1978.
4. GUINN, G., MAUNEY, J. R. and FRY, K. E. Irrigation scheduling and plant population effects on growth, bloom rates, boll abscission, and yield of cotton. *Agronomy Journal*, 73: 529-534. May-june 1981.
5. KITTOCK, K. L., HENNEBERRY, T. J. BARIOLA, L. A., TAYLON, B. B., and HOFMANN, W. C. Cotton boll period. response to water stress and pink bollworm. *Agronomy Journal*, 75: 17-20 jan-feb. 1983.
6. LÓPES, U. El agua como un factor limitante en zonas algodonerías. *Temas de orientación agróp.*, 1 (140): 25-32, 1979.
7. MARANI, A. and AMIRAN, A., Effects of soil moisture stress on two varieties of upland cotton in Israel I. The coastal plain region. *Expl. Agric.*, 7: 213-244. 1971.
8. SAMMIS, T. W. Yield of alfalfa and cotton as influenced by irrigation. *Agronomy Journal*, 73: 323-329. 1981.
9. SHIMSHI, D., and MARANI, A., Effects of soil moisture stress on two varieties of upland cotton in Israel II. The northern Negev region. *Expl. Agric.*, 7: 225-239. 1971.
10. SINGH, S. P., Studies on the effects of soil moisture stress on the yield of cotton. *Indian Journal of Plant Physiology*, 15 (1): 49-55. 1975.