



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO  
E DA REFORMA AGRÁRIA - MAARA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão - CNPA  
CAIXA POSTAL 174 - 58107-720 - CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

# PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 18, julho, 1994. P.7

## CONFIGURAÇÃO DE PLANTIO NA CULTURA DO ALGODOEIRO HERBACEO IRRIGADO POR SULCOS

Aurelir Nobre Barreto<sup>1</sup>  
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão<sup>1</sup>  
José Renato Cortez Bezerra<sup>1</sup>  
Maria José da Silva e Luz<sup>1</sup>

O conhecimento de parâmetros relacionados aos componentes da produção de uma cultura pode definir, de modo racional, as metas para se obter a otimização na função de produção. Dentre alguns componentes, a quantidade de energia que os tecidos vegetais conseguem captar do sol determina o limite superior do potencial produtivo, e os demais fatores podem ser manejados pelo produtor em diferentes níveis tecnológicos (Johnson, 1982).

A densidade populacional e sua configuração no campo em relação à incidência de luz são importantes para se alcançar um patamar com taxa de retorno ideal, na curva de rendimento. Em se tratando de cultivos irrigados, deve-se ter indicadores seguros quanto a estes componentes, já que o suprimento hídrico pode ser estimado, quantificado e distribuído para atender a demanda evapotranspirativa nas diferentes fases fenológicas da cultura.

Segundo a Federación Nacional de Algodoneros (1990), a irrigação por sulcos, em solos adequados desde que devidamente planejada e executada, se constitui no método ideal para espécies cultivadas em fileiras. Para minimizar os desperdícios de água nesse sistema, uma forma racional para o aproveitamento da umidade bilateral e ao longo da seção de condução é o plantio em fileiras duplas e/ou o aumento de população. Dos componentes manejados pelo irrigante e na visão técnica moderna, a água deve ser vista como insumo relevante na função de produção, pois incrementa o rendimento quando devidamente utilizada e o inibe quando aplicada de modo empírico. No cenário mundial, entre todas as culturas o algodão ocupa 7% de toda a área irrigada (World Bank, 1990). Este fato ocorre pela importância socioeconômica do seu produto principal, a fibra, matéria-prima para vestimenta de aproximadamente 50% da humanidade.

<sup>1</sup> Pesquisador EMBRAPA/CNPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão, Caixa Postal 174 - 58107-720 Campina Grande, PB

Na perspectiva de inclusão do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch.) entre as culturas irrigadas do Nordeste, foi executado o presente trabalho, em Ipanguassu, RN, no Vale do Rio Assu, com o objetivo de se detectar uma configuração de plantio com população de plantas para esta cultura que possibilite maiores rendimentos, melhor aproveitamento hídrico e maior economia no controle de plantas invasoras. Os tratamentos (T) foram constituídos por 7 populações, em fileiras duplas e simples, configuradas de formas diferentes, assim codificadas: T1 = 66.666; T2 = 78.431; T3 = 95.238; T4 = 121.212; T5 = 200.000; T6 = 100.000; T7 = 66.666 plantas/ha, respectivamente. O experimento foi conduzido em 1992, na base física da EMPARN, em solo aluvional, usando-se a cultivar CNPA 6H com arranjo em blocos ao acaso, em 4 repetições. A água foi aplicada por meio de tubos janelados, acoplando-se um hidrômetro na linha lateral, para quantificação do volume. Empregou-se o sistema de sulcos, em nível, fechados no final. Forneceu-se uma lâmina total de 670mm, aplicada diferenciadamente nas 4 fases fenológicas e estimada pela metodologia de Doorenbos (1976). A adubação química foi de 120 kg/ha de N, 50 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 30 kg/ha de K<sub>2</sub>O, tendo sido o nitrogênio aplicado em 3 parcelamentos iguais. O controle de plantas daninhas foi feito em pré-emergência com os produtos químicos Pendimethalin e Diuron, e em pós-emergência com capinas manuais (enxada) complementares.

Com relação ao manejo da água, na condução do ensaio, seguiram-se os princípios técnicos de estimativa hídrica (pela metodologia de Doorenbos, 1976), de quantificação da água aplicada (método hidrométrico) e de distribuição (sulcos em "V", sem transbordamento e fechados no final) para melhor eficiência do sistema. Dados relativos a volume de água aplicado, eficiência de uso de água e fator de molhamento em função das diferentes configurações, são apresentados na Tabela 1.

As variáveis analisadas estatisticamente foram rendimento, peso de capulho, peso de 100 sementes, altura de planta; percentagem, comprimento, uniformidade, resistência, finura e maturidade de fibra.

Pelos resultados parciais obtidos, verificaram-se rendimentos crescentes com o aumento das populações configuradas em fileiras duplas (Tabela 2). Quanto ao crescimento do rendimento do algodoeiro em função do aumento populacional, Gil (1975) obteve resultados semelhantes quando estudou 3 populações (43.000; 93.000 e 121.000 plantas/ha), sob regime de irrigação complementar, obtendo médias de 3.574; 4.025 e 4.418 kg/ha de algodão em caroço, respectivamente.

Nos sistemas de fileiras simples, os rendimentos aumentaram em menores proporções com o aumento dos níveis populacionais. Os valores médios desta variável, no arranjo tradicional de fileiras

simples, seguem o padrão clássico de uma relação (rendimento/população) parabólica, descrita por Donald (1960), na qual o rendimento se eleva com o aumento do nível populacional até um determinado "plateau" e depois decresce com o uso de populações mais elevadas. Para as variáveis "peso de capulho" e "peso de 100 sementes" observa-se uma redução das respectivas médias com o aumento das populações. Este efeito é também esperado pelo fato de se constatar que a medida em que se aumenta o nível populacional, aumenta-se também a competição intra-específica, reduzindo as médias das respectivas variáveis componentes da produção. Para as demais variáveis analisadas, o teste F foi significativo ( $P < 0,05$ ) apenas para comprimento, uniformidade e resistência de fibra (Tabela 2).

Quanto aos volumes de água aplicados às populações e suas correlações com os rendimentos, as melhores eficiências de uso foram verificadas nos tratamentos  $T_4 = 0,64$ ;  $T_5 = 0,63$  e  $T_6 = 0,66$ , indicando que populações maiores mostraram melhor aproveitamento hídrico (Figura 1) pois para as populações de 66.666 plantas/ha foram aplicados 100 litros/planta, enquanto para as populações de 121.212 e 200.000 plantas/ha apenas 55 e 33 litros/planta, respectivamente.



Figura 1. Rendimento de algodão em função da população e da configuração de plantio em fileira dupla Ipanguassu, RN, 1992

Com este tipo de manejo, o controle de plantas invasoras foi diretamente proporcional ao fator de molhamento -  $f_m$ , o qual representou a faixa de umedecimento da superfície onde surgiram as plantas invasoras (Figura 2). Na Tabela 1 pode-se observar, ainda, para os tratamentos testados, que as faixas umedecidas variaram de 17,5% a 35%, em relação aos sistemas de irrigação que, por circunstâncias técnicas ou por manejo inadequado, umedecem 100% da superfície de cultivo, o que gerou economia de herbicidas e mão-de-obra, proporcionais aos respectivos fatores. Para o fator -  $f_m$  máximo (35%), houve economia de 65% do custo no controle das plantas invasoras.



Figura 2. Vista das diferentes configurações de plantio para as populações testadas, mostrando a água contida pelos sulcos de irrigação, evitando, assim, o surgimento de plantas invasoras nas entrelinhas. Ipanguassu, RN, 1992.

Tabela 1. Populações-configurações; volumes e eficiência de uso de água para produção de algodão (em caroço), em relação ao fator de molhamento - fm.

| Tratamento nº | População-configuração (planta/ha) | Volumes unitários (litros aplicados /planta) | Eficiência de uso da água (kg/m <sup>3</sup> ) | Fator de molhamento - fm* (%) |
|---------------|------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1             | 66.666                             | 100                                          | 0,39                                           | 17,5 ::                       |
| 2             | 78.431                             | 85                                           | 0,45                                           | 20,6 ::                       |
| 3             | 95.238                             | 70                                           | 0,55                                           | 25,0 ::                       |
| 4             | 121.212                            | 55                                           | 0,64                                           | 31,8 ::                       |
| 5             | 200.000                            | 33                                           | 0,63                                           | 35,0 :                        |
| 6             | 100.000                            | 66                                           | 0,66                                           | 35,0 :                        |
| 7             | 66.666                             | 100                                          | 0,57                                           | 35,0 :                        |

\* fm =  $\frac{a}{A} \times 100$ , sendo a = área de condução da água e A = área total de cultivo  
 Fileira dupla ::  
 Fileira simples :

Tabela 2 - Configurações de plantio, populações e resultados médios de rendimento de algodão (em caroço), componentes de produção e características tecnológicas e agrônomicas da fibra do algodoeiro, cultivar CPA 60. Ipanema, RN, 1992.

| Tratamento nº | Configuração de plantio (m) | Número planta /cova | População (planta/ha) | Rendimento (g/ha) | Peso de capulho de 100 sementes (g) | Altura de planta (cm) | Porcentagem de fibra | Comprimento de fibra (SL 2,5Z) | Uniformidade de fibra (%) | Resistência de Fibra Pressley (lb/mg) | Finura de fibra MIC (g/pol) | Umidade de fibra (%) |
|---------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1             | 1,65x0,35x0,30              | 2                   | 66.666                | 2.630             | 6,5 a                               | 11,98 a               | 38,75 a              | 27,93 b                        | 53,8 b                    | 7,28 b                                | 4,68 a                      | 77,58 a              |
| 2             | 1,35x0,35x0,30              | 2                   | 78.431                | 3.030             | 6,3 a                               | 11,93 a               | 38,53 a              | 28,55 ab                       | 54,2 b                    | 7,03 b                                | 4,68 a                      | 78,50 a              |
| 3             | 1,05x0,35x0,30              | 2                   | 95.238                | 3.661             | 6,7 a                               | 12,05 a               | 38,90 a              | 29,03 a                        | 55,1 ab                   | 7,78 a                                | 4,58 a                      | 76,53 a              |
| 4             | 0,75x0,35x0,30              | 2                   | 121.212               | 4.266             | 6,3 a                               | 12,08 a               | 37,03 a              | 28,28 ab                       | 55,0 ab                   | 7,40 ab                               | 4,48 a                      | 75,85 a              |
| 5             | 1,00x0,10                   | 2                   | 200.000               | 4.221             | 5,4 b                               | 10,09 b               | 37,58 a              | 28,48 ab                       | 55,9 a                    | 6,95 b                                | 4,35 a                      | 74,88 a              |
| 6             | 1,00x0,20                   | 2                   | 100.000               | 4.438             | 5,9 ab                              | 11,98 a               | 37,08 a              | 28,80 ab                       | 54,4 b                    | 7,20 b                                | 4,68 a                      | 76,80 a              |
| 7             | 1,00x 0,30                  | 2                   | 66.666                | 3.874             | 6,5 a                               | 12,08 a               | 37,88 a              | 28,55 ab                       | 54,0 b                    | 7,05 b                                | 4,85 a                      | 78,98 a              |

|             |       |       |        |       |       |       |       |       |      |       |
|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Média Geral | 3.731 | 6,2   | 11,741 | 71,7  | 39,11 | 29,51 | 54,6  | 7,24  | 4,61 | 76,90 |
| C.V.(Z)     | 20,99 | 7,51  | 2,516  | 10,59 | 2,52  | 2,15  | 1,63  | 3,83  | 6,64 | 4,79  |
| F           | 2,99* | 3,35* | 3,612* | 0,86  | 0,89  | 1,33* | 2,79* | 4,10* | 1,12 | 0,81  |

Em cada coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a nível de 5% de probabilidade.

\*Significativo ao nível 5%, DUNCAN

Fileira dupla ::

Fileira simples :

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

DOORENBOS, J.; PRUITT, W.O. Las necesidades de agua de los cultivos. Roma: FAO, 1976. 194p. (FAO. Estudio FAO: Riego y drenaje 24)

FEDERACION NACIONAL DE ALGODONEROS. Bogotá, D.E. Bases técnicas para el cultivo del algodón en Colombia. Bogotá, 1990. 714p.

GIL, P.A. Efecto de población de plantas, número de riegos e intervalo al primer auxilio sobre la fenología, rendimiento e calidad de fibra del algodónero. Agricultura Técnica en México, v.3, n.11, p.424-436, 1975.

JOHNSON, R.R. Informações agronômicas, 1982. 3p.

WORLD BANK. Irrigation and drainage research. s.l.: 1990. v.1, 21p.

**PLANTE ALGODÃO, QUE A EMBRAPA/CNPA TEM A SOLUÇÃO**

Pois o Centro Nacional de Pesquisa de Algodão tem por missão gerar, adaptar e transferir conhecimentos e tecnologias capazes de atender ao desenvolvimento sustentado dos sistemas produtivos de espécies fibrosas e oleaginosas de acordo com as peculiaridades regionais

