



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO
E DA REFORMA AGRÁRIA - MAARA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - CNPA
CAIXA POSTAL 174
58107-720 Campina Grande, Paraíba

COMUNICADO TÉCNICO

Nº 36, Abril, 1993. 11p.

OBSERVAÇÕES MORFOLÓGICAS E AGRONÔMICAS EM ALGODOEIRO ARBÓREO PRECOCE II. FRUTOGRAMA DE PLANTAS DA CULTIVAR CNPA 5M DE 1º E 2º ANOS DE CICLO

Napoleão Esberard de Macedo Beltrão¹
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo¹
Dirceu Justiniano Vieira¹
Laudemiro Baldoíno da Nóbrega¹
Vicente de Paula Queiroz¹
José Wellington dos Santos¹
José Carlos de Queiroz²
José Eufrásio Gonzaga de Sousa²

No semi-árido nordestino, em especial nas regiões mais secas, como o Seridó dos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, cujo potencial hídrico do (Ψ) alcança valores acima de -1000 bars em vários meses do ano (Beltrão et al., 1984), fazendo com que haja forte demanda evaporativa do ar sem excedente hídrico em todos os meses do ano (Ortolani & Silva, 1965) e solos rasos, pedregosos erodidos e com afloramento de rochas (Duque, 1973), poucas plantas cultivadas podem ser exploradas com sucesso e com baixo uso de energia cultural (Beltrão et al., 1992). Uma dessas plantas é o algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum* L.r. *marie galante* Hutch.) que, de acordo com Duque (1973), tem seu ótimo ecológico na região do Seridó, onde produz fibra de elevada qualidade intrínseca, com evidência para a resistência, a finura e o comprimento.

Há décadas que este tipo de algodoeiro, único no mundo e, possivelmente, fruto da hibridação natural entre algumas espécies como *G. hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch. e *G. barbadense* L. (Boulangier & Pinheiro, 1971) e *G. mustelium* (Freire et al., 1990) vem sendo estudado, tendo-se obtido várias cultivares ou bulks como a APA, a SC9193, a MF₄ e a Veludo C 71, todas de ciclo médio a longo e informações sobre o manejo cultural. Mais recentemente, com a entrada do bicudo (*Anthonomus grandis*, Boheman 1843), Coleoptera, curculionidae, em 1983, e sua dispersão em todo o Seridó nordestino já em 1986, os pesquisadores da equipe de Melhoramento Genético do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - CNPA, intensificaram os estudos sobre a precocidade no algodoeiro mocó, culminando com o lançamento da cultivar CNPA 5M, a mais precoce de todas até então lançadas e de satisfatória produtividade para condições estressantes do Seridó e de boas qualidades de fibra (EMBRAPA, 19--c). Mesmo antes do início dos estudos sobre a precocidade do algodoeiro mocó, por professores do Centro de Ciências Agrárias da UFCe, vários estudos foram realizados sobre alguns aspectos morfo-

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

² Assistente de Pesquisa do CNPA/EMBRAPA

lógicos do algodoeiro arbóreo, denotando-se os de Moreira *et. al.* (1971) e Silva & Moreira (1971) sobre a ramificação deste tipo de algodoeiro. Esses autores verificaram que em algodão mocô de 2º ano ocorreu a morte dos ramos frutíferos de primeira ordem, de 81%, que 15,6% dos vegetativos também feneciam, e que havia a continuidade do crescimento do eixo principal com a emissão de novos ramos frutíferos de primeira ordem. Verificaram, ainda, que tais ramos tinham o máximo de contribuição para a formação da produção total da planta no primeiro ano, embora superados pelos frutíferos de segunda ordem. Apesar de ter havido vários estudos sobre a ramificação do algodoeiro mocô e a importância da ordem dos simpódios na produção da planta, além de outros aspectos do sistema de produção, morfologia e fisiologia da produção (Vasconcelos *et. al.*, 1974; Oliveira & Almeida, 1977, e Alves & Paula, 1977a e b), estudos sobre a participação dos frutos, segundo sua posição nos ramos simpodiais na produção total da planta, não foram realizados. Atualmente, com a indicação de cultivares precoces como a CNPA 3M, a CNPA 4M, especialmente a CNPA 5M apesar de se ter algumas informações fenológicas (EMBRAPA, 19--a, b, c) há carência de informações sobre o frutograma de tais cultivares. Neste trabalho objetiva-se estudar a participação dos frutos na produção total da planta da cultivar CNPA 5M do primeiro e segundo anos de ciclo, além de informações sobre a qualidade da fibra e da semente, de acordo com a posição dos frutos nos ramos simpodiais.

Com relação às avaliações de algodoeiro de primeiro ano em um campo de produção de sementes básicas localizado no Campo Experimental de Patos, pertencente ao CNPA, em Patos, PB, ano de 1992, foram localizadas as unidades experimentais de 20m² cada uma, contendo quatro fileiras de 5m de comprimento, sendo úteis as duas fileiras centrais, contendo 20 plantas que foram escolhidas, segundo o tratamento, ou seja, em cada planta os frutos foram colhidos de acordo com sua posição no ramo frutífero, tendo-se utilizado um delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco repetições e seis tratamentos, que foram:

- . frutos provenientes da 1ª posição de todos os ramos frutíferos;
- . frutos provenientes da 2ª posição de todos os ramos frutíferos;
- . frutos provenientes da 3ª posição de todos os ramos frutíferos;
- . frutos provenientes da 4ª posição de todos os ramos frutíferos;
- . frutos provenientes da 5ª posição de todos os ramos frutíferos;
- . frutos provenientes da 6ª posição de todos os ramos frutíferos.

O campo foi plantado isolado e no espaçamento de 1,0m x 1,0m, com duas plantas por cova, sem adubação, população de 20.000 plantas/ha. Praticamente não ocorreram pragas, em especial a do bicudo, não havendo necessidade de pulverizações com inseticidas. Foram computadas as seguintes variáveis:

- . produtividade de algodão em caroço;
- . peso de 1 capulho;
- . peso de 100 sementes;
- . características tecnológicas da fibra (comprimento, uniformidade de comprimento, resistência e maturidade (Lord e ASTM), finura (mtex e mg/in);
- . comprimento da radícula das sementes como método de estimativa do vigor das diásporas sexuadas.

Em algodoeiro de segundo ano de ciclo, também em 1992, foram isolados dois talhões de 30m² cada um, com as plantas uniformes no final do primeiro ano (1991), quando foram quantificadas as produtividades de algodão em caroço por posição frutífera. Este campo foi plantado no espaçamento de 1,0m x 0,5m, com duas plantas por cova, sem adubação, população de 40.000 plantas/ha. No ano de 1992 a precipitação pluvial foi pequena, abaixo da normal climatológica, com um regime ombrotérmico bem característico de um clima semi-árido, conforme pode ser observado na Figura 1. Na

Tabela 1 podem ser verificados os resultados das análises químicas e físicas dos materiais dos solos das áreas de plantio, solo tipo Bruno Não Cálcico associado com Litólicos, com baixos teores de matéria orgânica e quase pobre em fósforo "disponível", fatores limitantes da produção vegetal.

Considerando a participação de cada ponto de frutificação nos ramos simpodiais, via seus frutos, verifica-se, na Tabela 2, que no primeiro ano do ciclo os frutos da primeira posição participaram mais da produtividade total que os demais, com um percentual de quase 60%, conforme pode ser observado na Figura 2. Verifica-se que, a medida em que foi havendo afastamento do primeiro ponto de frutificação de cada ramo, ocorreram reduções na participação da produtividade total, sendo que já no quarto ponto a contribuição foi de apenas 3,72%, com somente 21 kg/ha de algodão em caroço. Em algodoeiro herbáceo irrigado, Mauney (1979) verificou que os frutos de primeiro ponto também participaram com maior valor no rendimento final. A produtividade média do experimento foi baixa, porém se deve considerar que o ano foi seco e com precipitações concentradas (Figura 1), com uma estação seca prolongada, envolvendo nove meses. Verificou-se, também, que os frutos mais afastados do eixo principal da planta, como os da sexta posição frutífera, foram bem menores que os de primeira posição, além, logicamente, de serem mais susceptíveis de caírem, via "shedding" fisiológico, conforme explicações de Peoples & Matthews (1981), Guinn (1982).

A disponibilidade de água no solo, via precipitação pluvial, pode alterar a participação dos frutos, segundo sua posição nos ramos frutíferos, reduzindo-se a de primeiro ponto, a medida em que aumenta a água disponível (Rijks, 1965). No caso em tela houve estresse hídrico e, assim, os frutos de primeiro ponto foram bem mais importantes para a produção total das plantas. O peso de 100 sementes não sofreu redução significativa (Tabela 2) a medida em que os frutos se afastavam da primeira posição frutífera, indicando que a planta preserva as suas sementes em qualquer ponto, reduzindo o número delas por fruto a medida em que estas se afastam da primeira posição frutífera.

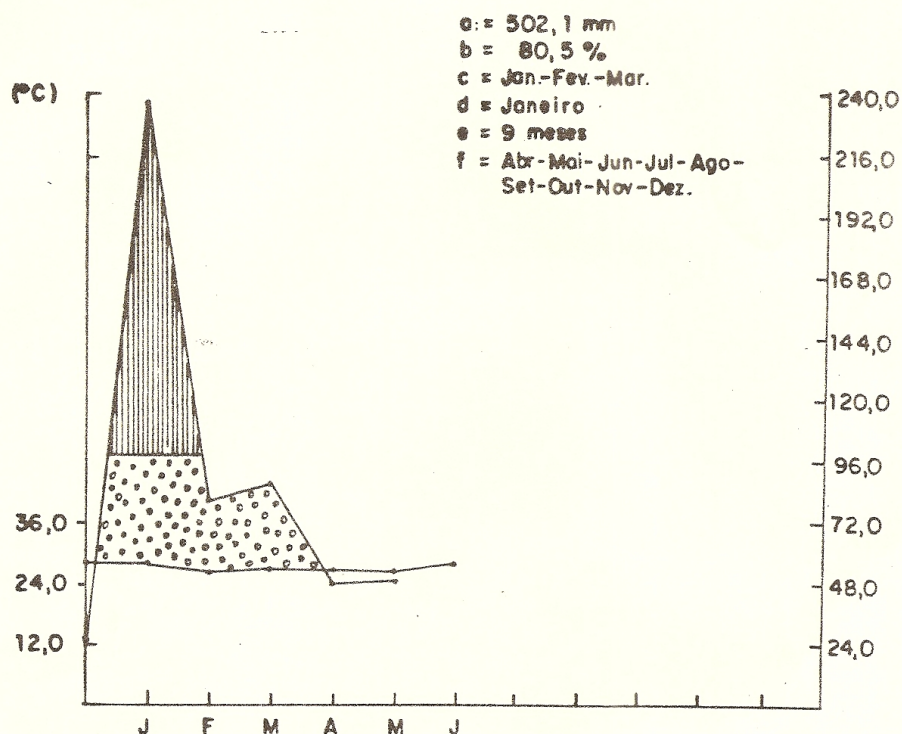
Com relação ao vigor das sementes provenientes dos frutos e de acordo com a sua posição frutífera, observou-se, conforme pode ser visto na Tabela 3, que as sementes provenientes de frutos das duas primeiras posições frutíferas foram mais vigorosas que as oriundas da sexta posição. Os primeiros frutos dos ramos frutíferos são bem mais nutridos e mais competitivos que os demais (Mogilner et al., citados por Orioli et al., 1966) e assim suas sementes são mais vigorosas. Das características tecnológicas da fibra, somente a maturidade (ASTM) sofreu redução a medida em que houve afastamento dos frutos da primeira posição frutífera, conforme pode ser verificado na Tabela 3. Esperava-se que houvesse reduções em outras características da fibra, a medida em que o fruto fosse se afastando do eixo principal, fato que não ocorreu.




Em algodoeiro de segundo ano de ciclo verificou-se (Figura 3) que os frutos oriundos da primeira posição frutífera participaram com mais de 70% da produção das plantas. Resultados semelhantes foram obtidos por Beltrão et al. (1992) em algodoeiro arbóreo, cultivar CNPA 4M, de quinto ano de ciclo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J.F.; PAULA, P.H.F. de. Poda verde em algodão mocô, *Gossypium hirsutum marie galante* Hutch. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Estudos básicos, melhoramento genético e experimentação com o algodoeiro mocô. Fortaleza: 1977a. p.74-84. (Relatório de Pesquisa 1975/76).
- ALVES, J.F.; PAULA, P.H.F. de. Efeitos de capação sobre o rendimento do algodoeiro mocô *Gossypium hirsutum marie galante* Hutch. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Estudos básicos, melhoramento genético e experimentação com algodoeiro mocô. Fortaleza: 1977b. p.85-94. (Relatório de Pesquisa, 1975/76).
- BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVÊDO, D.M.P. de.; NÓBREGA, L.B. da. Época ideal de plantio do sorgo no consórcio com o algodoeiro arbóreo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.19, n.6, p.709-717, 1984.
- BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVÊDO, D.M.P. de.; VIEIRA, D.J.; NÓBREGA, L.B. da.; QUEIROGA, V. de P.; SOUZA, J.E.G. de. Observações morfológicas e agrônômicas em algodoeiro arbóreo precoce. I. Frutograma de plantas da cultivar CNPA 4M de 5º ano de ciclo. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1992. 6p. (EMBRAPA-CNPA. Pesquisa em Andamento, 14).
- BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVÊDO, D.M.P. de.; NÓBREGA, L.B. da. Estimativa da energia cultural em agroecossistemas arboreocotonícolas no Nordeste brasileiro. 1992. (no prelo).
- BOULANGER, J.; PINHEIRO, D. Évolution de la production cotonnière ou Nord-Est du Brésil. IV. Polymorphisme des types de cotonniers cultivés; relations génétiques entre ces types, origine des types "mocô" et "verdão". Cotton Fibre Tropicale, v.26, n.3, p.335-353, 1971.
- DUQUE, G.O. Nordeste e as lavouras xerófilas. 2.ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1973. 238p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão. (Campina Grande, PB). Cultivar CNPA 5M algodoeiro mocô precoce. Campina Grande: 19--c (Folder).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão. (Campina Grande, PB). "CNPA 3M" cultivar de algodoeiro mocô precoce para uso no Seridó (áreas infestadas pelo bicudo). Campina Grande: 19--a (Folder).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão. (Campina Grande, PB). "CNPA 4M" cultivar de algodoeiro mocô precoce. Campina Grande: 19--b (Folder).
- FREIRE, E.C.; MOREIRA, J. de A.N.; MIRANDA, A.R.; PECIVAL, A.E.; STEWART, J.M. Identificação de novos sítios de ocorrência de *Gossypium mustelinum* no Brasil. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1990. 7p. (Pesquisa em Andamento, 10).
- GUINN, G. Causes of square and boll shedding in cotton. Washington: U.S. Department of Agriculture, 1982. 22p. (Technical Bulletin, 1972).
- MAUNEY, J.R. Production of fruiting points. In: PROCEEDINGS OF THE COTTON PHYSIOLOGY CONFERENCE, 33., 1979. Memphis. Memphis Tenn.: National Cotton Council, 1979. p.256-261.
- MOREIRA, J. de A.N.; BEZERRA, P.; SILVA, F.P. da. Ramificação do algodão mocô, *Gossypium hirsutum marie galante* Hutch., relacionada com a produção. Ciência Agrônômica, v.1, n.1, p.11-18, 1971.

- ORTOLANI, A.A.; SILVA, N.M. da. Clima das zonas algodoeiras do Brasil. In: NEVES, O. da S. et al. Cultura e adubação do algodoeiro. São Paulo: Instituto Brasileiro de Potassa, 1965. p.235-253.
- OLIVEIRA, J.P. de.; ALMEIDA, F.A.G. Estudo das relações entre enfolhamento e produtividade no algodoeiro "mocô" (*Gossypium hirsutum marie galante* Hutch.). In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Estudos básicos, melhoramento genético e experimentação com o algodoeiro moco. Fortaleza: 1977a. p.1-8 (Relatório de Pesquisa 1975/76).
- ORIOLI, G.A.; MOGILNER, I.; ACOSTA, J.A.; BLETTER, C.M. Determinación de algunos índices fisiológicos en plantados de algodón provenientes de semillas de distintos ramos frutíferos. Turrialba, v.15, n.4, p.372-376, 1966.
- RIJKS, D.A. The use of water by crops in Abyan, South Arabia. Journal Applied Ecology, v.2, p.317-343, 1965.
- SILVA, F.P. da.; MOREIRA, J. de A.N. Observações sobre a ramificação do algodão "mocô". Ciência Agrônômica, v.1, n.7, p.7-10, 1971.
- VASCONCELOS, W.M.; WATTS, M.R.D.; TRELLU, A. Technique de culture du cotonnier mocô (*G. hirsutum* var. *marie galante* Hutch.) dans de Nort-Est du Brézil. Cotton Fibre Tropicale, v.29, p.479-495, 1974.



E. ÚMIDA  Altura das precipitações > 100 mm
 P > 2T  Altura das precipitações < 100 mm
 E. SECA 

a = Altura da precipitação no período
 b = % da precipitação dos 3 meses mais chuvosos
 c = Época da precipitação dos 3 meses mais chuvosos
 d = Mês de precipitação máxima.
 e = Duração da Estação Seca.
 f = Época da Estação Seca.

FIGURA 1 - Diagrama ombrotérmico representativo dos regimes térmico e pluviométrico de PATOS -PB. 1992.

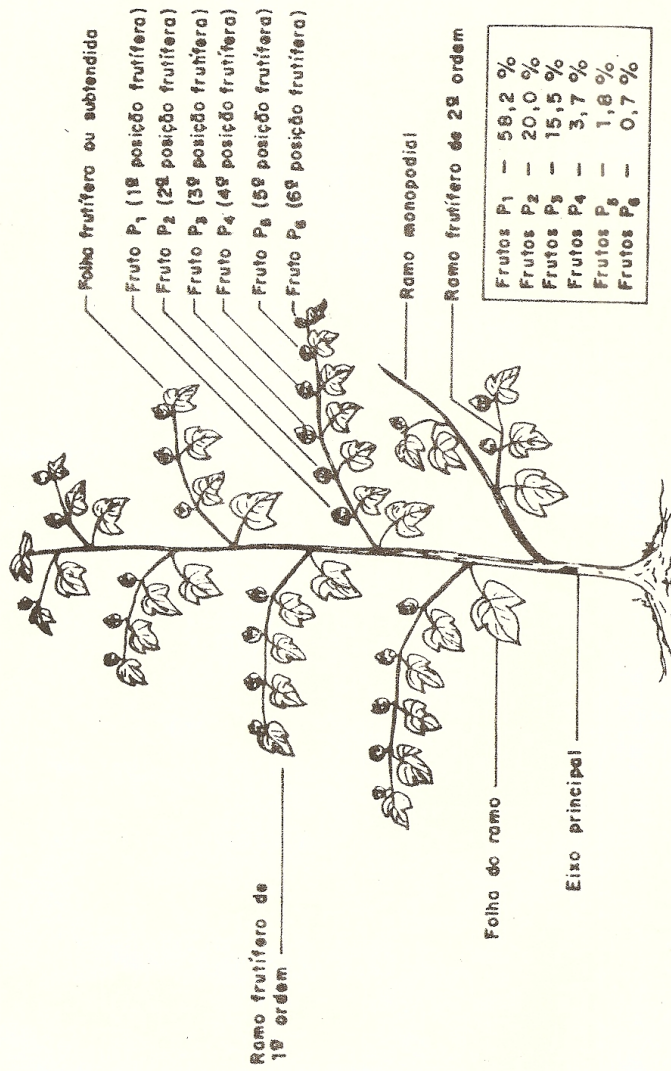


FIGURA 2 - Frutograma do algodoeiro arbóreo, cultivar CNPA 5M de primeiro ano. Patos, PB. 1992.

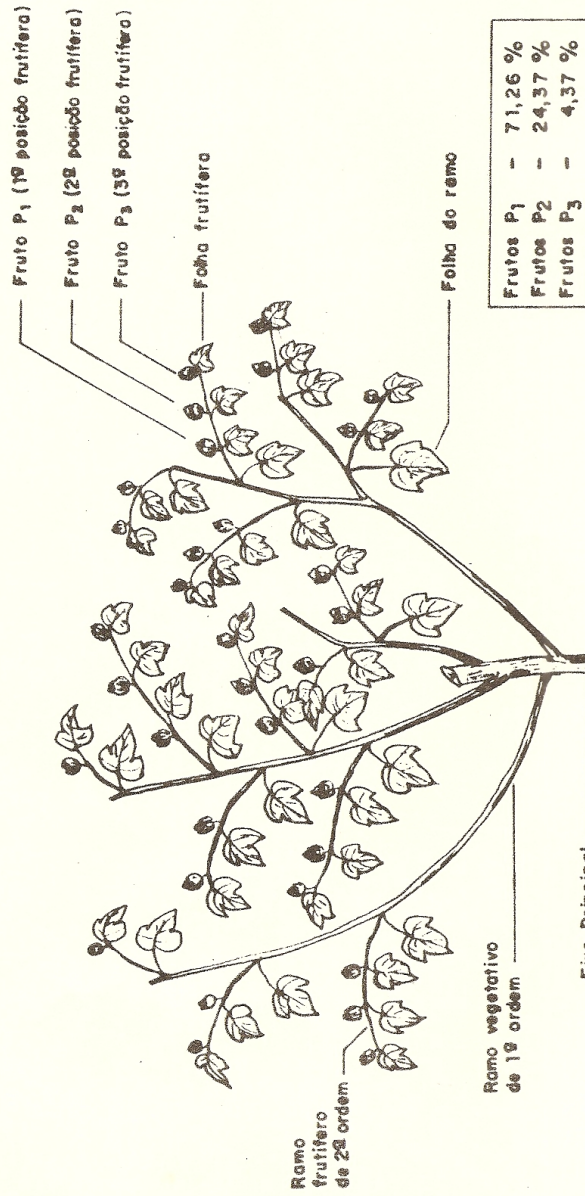


FIGURA 3 - Frutograma do algodoeiro arbóreo, cultivar CNPA 5M de segundo ano. Patos, PB. 1992.

TABELA 1. Análises químicas e físicas dos materiais dos solos dos locais onde foram conduzidos os ensaios. Patos, PB, 1992

Atributos	Unidade	Materiais do Solo	
		Algodão de 1º ano	Algodão de 2º ano
QUÍMICAS			
- pH		7,0	7,0
- Ca ⁺⁺	meq/100ml	3,5	6,3
- Mg ⁺⁺	meq/100ml	1,1	2,2
- Na ⁺	meq/100ml	0,04	0,40
- P	ppm	13,88	10,50
- M.O.	%	1,03	0,8
FÍSICAS			
- Densidade aparente	g/cm ³	1,62	1,49
- Densidade real	g/cm ³	2,47	2,47
- Porosidade total	%	34,41	39,68
- Areia grossa	%	50,0	53,0
- Areia fina	%	22,0	19,0
- Silte	%	24,0	24,0
- Argila	%	4,0	4,0

Análises realizadas nos Laboratórios de Fertilidade e de Física do Solo, do CNPA/EMBRAPA. Campina Grande, PB

TABELA 2. Médias dos tratamentos das variáveis produtividade relativa em percentagem com referência ao total, produtividade em kg/ha, peso de 1 capulho em g e peso de 100 sementes em g em função dos tratamentos. Observações morfológicas e agrônômicas no algodoeiro arbóreo precoce. II. Frutograma de plantas da cultivar CNPA 5M de 19 e 29 anos de ciclo. Patos, PB. 1992

Tratamentos	Variáveis			
	Produtivida de Relativa	Produtivi dade	Peso de 1 Capulho	Peso de 100 Sementes
- Frutos provenientes da pri meira posição de todos os ramos frutíferos	58,25	341,5	3,2 a	9,3 a
- Frutos provenientes da se gunda posição de todos os ramos frutíferos	20,00	116,7	3,1 a	9,2 a
- Frutos provenientes da ter ceira posição de todos os ramos frutíferos	15,50	95,2	2,8 ab	9,2 a
- Frutos provenientes da quar ta posição de todos os ra mos frutíferos	3,72	21,0	2,7 ab	9,1 a
- Frutos provenientes da quin ta posição de todos os ra mos frutíferos	1,82	8,9	2,5 ab	8,9 a
- Frutos provenientes da sex ta posição de todos os ra mos frutíferos	0,70	2,3	1,7 b	8,4 a
Média	16,67	101,77	2,7	9,04
C.V. (%)	-	-	17,84	5,47

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

TABELA 3. Médias dos tratamentos das variáveis comprimento de fibra em mm(2,5% SL), uniformidade de comprimento de fibra em %, resistência de fibra em lb/mg, maturidade em Lord, maturidade em ASTM, finura em mtex em ug/in e comprimento da radícula (vigor) das sementes em cm. Observações morfológicas e agrônômicas no algodoeiro arbóreo precoce. II. Frutograma de plantas da cultivar CNPA 5M de 19 e 29 anos de ciclo. Patos, PB. 1992

Tratamentos	Variáveis							
	Comprimen- to fibra	Uniform.do Comprimento	Resistên- cia	Maturidade Lord (l)	Maturidade ASTM (l)	Finura mtex (l)	Finura mg/in(l)	Comprimento da Radícula
.Frutos provenientes da 1ª posição de todos os ramos frutíferos	33,3 a	53,6 a	9,2 a	0,61 a	54,7 a	211,7 a	3,7 a	5,5 a
.Frutos provenientes da 2ª posição de todos os ramos frutíferos	32,9 a	54,9 a	9,4 a	0,59 a	48,5 ab	215,0 a	3,6 a	4,2 ab
.Frutos provenientes da 3ª posição de todos os ramos frutíferos	32,5 a	53,0 a	9,3 a	0,51 a	41,4 b	224,7 a	3,4 a	3,4 abc
.Frutos provenientes da 4ª posição de todos os ramos frutíferos	32,5 a	52,7 a	8,9 a	-	-	-	-	3,0 bc
.Frutos provenientes da 5ª posição de todos os ramos frutíferos	32,2 a	54,1 a	9,2 a	-	-	-	-	2,6 bc
.Frutos provenientes da 6ª posição de todos os ramos frutíferos	32,8 a	51,7 a	9,4 a	-	-	-	-	1,7 c
Média	32,72	53,42	9,23	0,57	48,20	217,17	3,62	3,48
C.V. (%)	3,86	5,72	11,77	8,92	10,52	12,13	6,68	29,06

(1) Frutos a partir do quarto ponto de frutificação não forneceram amostra de fibra suficiente para análise

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

/mjbs.