

COMPORTAMENTO DO ALGODOEIRO ARBÓREO EM DIFERENTES ÉPOCAS DE ADUBAÇÃO EM AMBIENTE OLIGOTRÓFICO¹

NAPOLEÃO ESBERARD DE MACÉDO BELTRÃO e DEMÓSTENES MARCOS PEDROSA
DE AZEVEDO²

RESUMO - Com o propósito de investigar a influência da adubação inorgânica com macronutrientes, o fracionamento do potássio e a aplicação tardia de nitrogênio (40 ou 80 dias após a emergência) na cultura do algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum* L. raça *marie galante* Hutch.), cultivar Veludo-C-71, foi conduzido um ensaio em solo Bruno Não Calcico vértico, no município de Caicó, RN, zona fisiográfica do Seridó. Os adubos foram aplicados apenas no primeiro ano da cultura, e verificaram-se os efeitos residuais no segundo ano, através de amostras do solo e crescimento, rendimento de algodão em rama e qualidades tecnológicas da fibra. Observaram-se aumentos de rendimentos de mais de 500% no primeiro ano e de 400% no segundo. O fósforo e o potássio aplicados permaneceram no solo em quantidades consideráveis após dois anos. O fracionamento do K, metade no plantio e metade aos 40 ou 80 dias da emergência, e a aplicação tardia de N, nos mesmos períodos, favoreceram uma maior produção no segundo ano no ciclo da cultura. A adubação não alterou as características tecnológicas da fibra.

Termos para indexação: fertilização, fracionamento, amostragem de solo.

RESPONSE OF PERENNIAL COTTON TO DIFFERENT FERTILIZER APPLICATION TIMES UNDER OLIGOTROPHIC ENVIRONMENT

ABSTRACT - In order to investigate the influence of inorganic fertilization with macronutrients, fractionation of potassium, and late application of nitrogen (40 or 80 days after emergence) on perennial cotton (*Gossypium hirsutum* L. var. *marie galante* Hutch.), an experiment was carried out in a noncalcic, vertic Brown soil, in Caicó, RN, Brazil. Fertilizers were only applied during the first year and their residual effects during the second year were observed in growth rate, cotton yield and technological quality of the fiber. Results showed that fertilizer application increased yields by more than 500% in the first year and 400% in the second year. The phosphorus and potassium applied remained in the soil in elevated amounts after two years. The fertilization did not alter the technological characteristics of the fiber.

Index terms: fertilization, splitting, soil sample.

INTRODUÇÃO

Atualmente, é na região do Seridó que se verifica a predominância do cultivo do algodoeiro arbóreo ou perene, segundo o diagnóstico realizado por Freire & Crisóstomo (1979), em todos os estados produtores desta malvácea no Nordeste brasileiro. Nas outras regiões, como Sertão, Agreste, Brejos, os tipos mais cultivados são híbridos locais com várias denominações específicas, tais como mocozinho, firmino-de-moça, rasga-letra, verdão, cujas identidades genéticas não são ainda conhecidas, sabendo-se que apresentam genomas do *G.*

hirsutum e do *G. barbadense*, em graus de introgressão variáveis, e os tipos herbáceos.

Com o novo zoneamento agroclimático para a cultura ora em processamento, a região do Seridó, que envolve parte dos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará (Duque 1973), deverá ser preservada para o cultivo do algodoeiro arbóreo e as demais para os tipos herbáceos, pois, de acordo com Freire (1979), a partir de 1980, as necessidades de fibra 36-38 mm das indústrias têxteis instaladas e em instalação no Nordeste serão da ordem de 15.000 toneladas. O Seridó, que abrange uma área de 33.669 km², tem condições para produzir esta quantidade de algodão de fibra longa, desde que se promovam inovações no sistema produtivo, tais como novas cultivares, restauração da fertilidade do solo, proteções contra a erosão, apesar do oligotrofismo ambiental com um complexo de

¹ Aceito para publicação em 9 de maio de 1983.

² Eng.^o-Agr.^o, M.Sc., Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPQ) - EMBRAPA, Caixa Postal 174, CEP 58100 - Campina Grande, PB.

estresses, como o hídrico, nutricional e térmico.

Dentre os fatores que condicionam o baixo potencial produtivo do algodoeiro arbóreo no Seridó, estão os aspectos referentes ao solo, envolvendo a fertilidade e propriedades físicas, tais como baixa velocidade de infiltração de água e estrutura pouco desenvolvida.

Fournier et al. (1970) verificaram que, anualmente, o rendimento do algodoeiro arbóreo vem decrescendo e citam como causa a perda da fertilidade natural do solo, o que está de acordo com as afirmações de Sá Junior et al. (1974), de que o declínio da fertilidade é proporcionado pelo cultivo do algodão arbóreo na mesma área, por vários anos, sem o uso de fertilizantes, e acelerada erosão.

Diversos estudos sobre adubação na cultura do algodoeiro arbóreo (Alves et al. 1973, Watts 1970 e Beltrão & Gomes 1979) evidenciaram que a adição de fertilizantes, principalmente fosfatados, aumenta consideravelmente o rendimento da cultura e a percentagem de fibra.

No entanto, informações sobre o fracionamento da adubação são escassas. Deste modo, o presente trabalho tem por objetivo a verificação técnico-econômica da adubação com NPK e fracionamento do N e K na cultura do algodoeiro arbóreo na região do Seridó, em solo de baixa fertilidade, sob cultivo contínuo com algodão.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no dia 8 de abril de 1978 na área experimental da UEPAE - Caicó, município de Caicó, zona fisiográfica de Seridó norte-rio-grandense. O solo do local experimental, identificado, de acordo com as informações de Brasil. Ministério da Agricultura (1971) e observações locais, como Bruno Não Cálculo vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado, foi preparado com uma aração e uma gradagem, cerca de 15 dias antes do plantio.

O ambiente foi considerado oligotrófico em função da pobreza de diversos fatores de crescimento, tais como baixa fertilidade do solo, causada por cultivo contínuo com algodão (mais de 20 anos) sem adubação, sem práticas de conservação e consideráveis perdas pela erosão, o que leva a cultura ao estresse nutricional e deficiência hídrica na maior parte do ano.

No Seridó, a precipitação pluvial anual, média de 25 anos, é de 497 mm, com variações anuais entre 127 e 916 mm. Nos dois anos em que o trabalho foi realizado (1978/79), as precipitações foram, respectivamente, de

833 mm e 464 mm, cujas distribuições mensais encontram-se na Fig. 1.

Não há orvalho, a insolação média é de 2.988 horas por ano, temperatura máxima média de 33°C e mínima média de 22°C (Duque 1973).

Utilizou-se a cultivar Bulk Veludo C-71, formada pela mistura de doze linhagens eleitas no Campo C de melhoramento na Estação Experimental de Veludo, Itaporanga, PB (Boulanger 1978). Pertence à espécie *Gossypium hirsutum* L. raça *marie galante* Hutch. Trata-se de um algodoeiro perene, de vida econômica de cinco anos, o segundo em importância e o único que se correlaciona com o ciclo total, em termos de rendimento de algodão em rama (Pinheiro et al. 1970).

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com seis tratamentos e seis repetições.

Os tratamentos foram as épocas de aplicações de adubação com fórmula 60-120-60 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, utilizando como fontes: sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio.

Os tratamentos foram os seguintes:

- testemunha sem adubação;
- todo NPK no plantio;
- PK no plantio e N 40 dias após a emergência;
- PK no plantio e N 80 dias após a emergência;
- P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N 40 dias após a emergência;
- P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N 80 dias após a emergência.

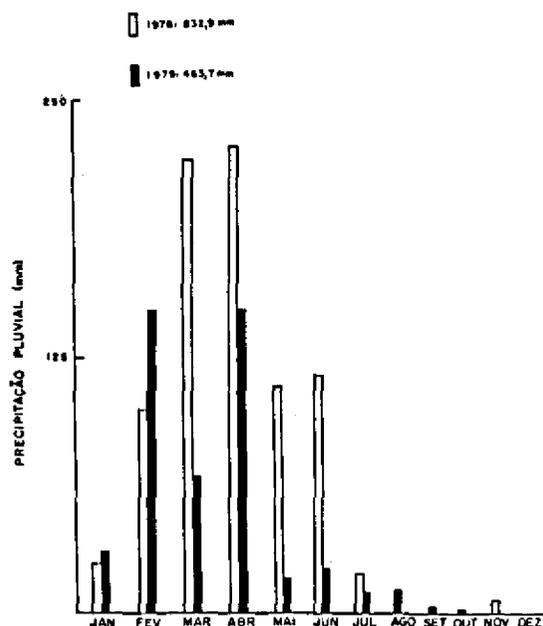


FIG. 1. Precipitações pluviais nos anos de 1978 e 1979 em Caicó, RS.

Os fertilizantes foram aplicados apenas no primeiro ano, sendo a mistura colocada, no plantio, em linhas afastadas 15 cm de fileira de algodão e a uma profundidade de 5-7 cm. Com relação às aplicações aos 40 e 80 dias da emergência das plantas, os fertilizantes foram colocados em cobertura e em linhas, na distância de 15 cm das fileiras de plantio.

O plantio foi manual, colocando-se 15-20 sementes por cova, espaçadas por 1 m dentro da fileira e 2 m entre fileiras. O desbaste foi realizado aos 32 dias do plantio, quando as plantas estavam com uma altura média de 25 cm, deixando-se duas plantas por cova. As unidades experimentais tiveram uma área de 96 m² (8 m x 12 m), constituída de quatro fileiras de 12 m de comprimento. A área útil, de 48 m² (4 m x 12 m), envolvia as duas fileiras centrais da parcela.

O ensaio foi mantido livre de plantas daninhas, sendo realizadas duas capinas no primeiro ano e uma no segundo, todas com a utilização da enxada. Visando o controle de pragas, realizaram-se duas pulverizações no primeiro e uma no segundo ano, com o paration metil, especialmente contra o curuquerê (*Alabama argillacea* Hubner).

Para amostragem do solo utilizou-se um trado. Em cada parcela, foram retiradas seis subamostras antes do plantio da cultura e após a última colheita do segundo ano. As amostras do segundo ano foram retiradas do local onde se colocou o adubo, entre plantas na parcela, e junto à planta, somente em algumas parcelas.

Os nutrientes existentes no solo foram extraídos pelo método Norte Carolina para fósforo assimilável e potássio trocável. Para determinação da matéria orgânica e do nitrogênio total foram utilizados Tiurin e KCl para cálcio + magnésio e alumínio trocáveis, todos descritos por Vettori (1969).

Foram computadas as seguintes variáveis: rendimento de algodão em rama (kg/ha), altura da planta, diâmetro do caule a 2 cm do colo plantular na primeira colheita, precocidade (primeira colheita/total colhido x 100), peso de 100 sementes, peso de um capulho, percentagem de fibra, stand inicial e final, e características tecnológicas da fibra (comprimento, uniformidade de comprimento, finura e resistência). Para altura da planta e diâmetro caulinar, seis plantas por unidade experimental foram mensuradas com auxílio de diastímetro e paquímetro, respectivamente.

Os componentes da produção e características tecnológicas foram estimados a partir de uma amostra por parcela, de 40 capulhos.

O comprimento da fibra foi determinado em um fibrógrafo 530 Spin Lab, a SL 2,5% e SL 50%. Pela relação de comprimentos a 2,5% e 50%, determinou-se a uniformidade. A finura foi determinada em Micronaire, marca Sheffield, e resistência, no Pressley, marca J.N. Doebrich Co.

A análise econômica foi realizada apenas para os custos e retorno devido à adubação, mantendo-se os outros insumos e fatores de produção constantes. A taxa de re-

torno foi calculada segundo as informações de Hoffmann, (1976).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os teores dos nutrientes extraídos pelos métodos de laboratório, antes do plantio da cultura e após a última colheita do segundo ano, provenientes de amostras na fileira, verifica-se, na Tabela 1, que houve aumentos consideráveis para fósforo assimilável e potássio trocável, em todos os tratamentos que receberam adubação. Por outro lado, não se verificaram aumentos nas mesmas magnitudes para nitrogênio e cálcio + magnésio.

Com relação ao fósforo, mesmo considerando as perdas de solo por erosão laminar, que é grande no tipo de solo que suportava a cultura (Brasil. Ministério da Agricultura 1971), e a extração pelo algodoeiro em dois anos do ciclo, os valores obtidos, elevados, mostram que o elemento não sofre lixiviação e que a fração que não se insolubiliza, permanece na camada de solo onde foi aplicada. Este fato está de acordo com as afirmações de Stanford & Pierre (1953) e Passos (1977), de que o fósforo permanece no solo próximo ao local de aplicação, embora seja uma parte fixada pelos colóides do solo e não se encontre disponível de imediato.

Para o potássio trocável, o aumento verificado, possivelmente, deve-se, também, ao fato de ser um elemento relativamente lixiviável, sendo que considerável fração permanece retida (Passos 1977) além de uma possível reciclagem no sistema solo-planta, através dos mecanismos de absorção e posterior lavagem dos nutrientes nas folhas pela água das chuvas (Silva & Ritchey 1982).

Com relação ao nitrogênio, os pequenos aumentos observados possivelmente estão relacionados ao fenômeno de lixiviação. Apesar de ter sido aplicado na forma de NH₄⁺, devido ao processo da nitrificação, o nitrogênio passa para a forma de NO₃⁻, sendo, assim, lixiviado para as camadas mais profundas do solo (Jorge 1969). Por outro lado, antes de ser oxidado biologicamente, podem ocorrer perdas na forma de NH₃, devido à elevada demanda evaporativa da região, que causa uma apreciável taxa de evaporação (Tisdaley & Nelson 1970). Para cálcio + magnésio, os pequenos aumentos ob-

TABELA 1. Valores médios das dosagens de macronutrientes e alumínio trocável antes da aplicação dos fertilizantes e quando da última colheita do 2º ano. Épocas de aplicação de fertilizantes, Caicó, RN, 1978/79.

Tratamentos	Nutrientes									
	Fósforo		Nitrogênio		Potássio		Cálcio + Magnésio		Alumínio	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
	ppm		%		ppm		meq/100 cc		meq/100 cc	
1. Testemunha	1,3	-	0,07	-	90,8	-	6,2	-	0,0	-
2. Todo NPK no plantio	1,2	> 30	0,05	0,06	81,5	136,3	7,5	6,3	0,2	0,3
3. PK no plantio e N 40 dias após a emergência	1,0	> 30	0,05	0,07	88,7	> 150,0	5,9	8,8	0,1	0,1
4. PK no plantio e N 80 dias após a emergência	1,0	> 30	0,04	0,07	103,00	> 150,00	6,9	7,5	0,1	0,1
5. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N 40 dias após a emergência	1,0	> 30	0,04	0,05	80,3	> 150,0	7,1	8,2	0,0	0,1
6. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N 80 dias após a emergência	1,0	> 30	0,04	0,07	83,7	> 150,0	7,5	7,3	0,0	0,1

OBS: A = Antes do plantio (fevereiro 1978)

D = Após a última colheita do 2º ano (agosto de 1979)

servados devem-se à colocação apenas de traços de magnésio, como impureza do superfosfato simples, e, possivelmente, à formação de compostos cálcicos, pouco alterando a quantidade trocável.

As amostras retiradas próximo às plantas apresentavam quantidades menores de nutrientes que as realizadas entre plantas; isto, possivelmente, se deve à localização das raízes do algodão, que, no primeiro caso, ficaram próximas ao local onde se colocaram os fertilizantes.

Verificou-se que a adubação, independentemente do fracionamento, promoveu acréscimos significativos no rendimento do algodão em rama, precocidade e diâmetro caulinar no primeiro ano e, através dos efeitos residuais, no segundo ano, como se pode ver nas Tabelas 2 e 3.

No primeiro ano o rendimento do algodão é insignificante, sendo considerado o ano de formação da planta. No entanto, a adubação pode elevar a produtividade da planta a níveis satisfatórios, como se pode observar na Tabela 2. O tratamento onde se colocou o adubo todo no plantio, chegou a produzir mais de 500% em relação à testemunha. Além disso, devido à maior precocidade, por pro-

duzir mais na primeira colheita, o algodão é de melhor qualidade.

Embora não se tenham detectado diferenças significativas entre alturas de planta no primeiro ano (Tabela 2), o outro parâmetro do crescimento mensurado (diâmetro caulinar) mostrou que a planta submetida à adubação cresceu mais, embora sem evidenciar efeitos do fracionamento do potássio e aplicação tardia do nitrogênio.

No segundo ano não somente o diâmetro caulinar, mas, também, a altura da planta foram significativamente diferentes entre as plantas adubadas e não, independente do fracionamento da adubação imposta (Tabela 3).

Evidentemente, a planta mais nutrida cresceu e produziu mais. O fracionamento da adubação potássica e aplicação tardia do nitrogênio não promoveram diferenças significativas entre os tratamentos. No entanto, verificou-se uma tendência de maior rendimento, no primeiro ano, no tratamento 2 (Tabela 2).

Isto possivelmente se deve ao fato de ter chovido mais no ano de 1978 (Fig. 1) e havido melhor distribuição da chuva, considerando a data de plan-

TABELA 2. Comparações entre as médias dos tratamentos considerando rendimento de algodão em rama, precocidade, altura de planta e diâmetro do caule, para algodoeiro de 1º ano. Épocas de aplicação de fertilizantes. Caicó, RN, 1978.

Tratamentos	Rendimento (kg/ha)	Relação à testemunha (%)	Precocidade (%)	Altura de planta (cm)	Diâmetro de caule (mm)
1. Testemunha	35,05 b	100,00	34,83 b	102 a	11,46 b
2. Todo NPK no plantio	230,19 a	656,73	67,66 a	119 a	15,47 a
3. PK no plantio e N, 40 dias após a emergência	145,99 ab	416,51	63,33 ab	135 a	17,22 a
4. PK no plantio e N, 80 dias após a emergência	188,35 a	537,36	76,00 a	132 a	17,65 a
5. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N, 40 dias após a emergência	212,76 a	607,00	73,00 a	132 a	17,32 a
6. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N, 80 dias após a emergência	125,75 ab	358,76	60,50 ab	114 a	16,47 a
C.V. (%)	54,00		26,00	19,00	11,00

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

TABELA 3. Comparações entre as médias dos tratamentos considerando rendimento de algodão em rama, precocidade, altura de planta e diâmetro do caule, para algodoeiro de 2º ano. Épocas de aplicação de fertilizantes. Caicó, RN, 1979.

Tratamentos	Rendimento (kg/ha)	Relação à testemunha (%)	Precocidade (%)	Altura de planta (cm)	Diâmetro de caule (mm)
1. Testemunha	102,43 b	100,00	56,20 b	103 b	12,63 b
2. Todo NPK no plantio	292,73 a	285,43	86,32 a	135 a	17,10 a
3. PK no plantio e N, 40 dias após a emergência	356,61 a	348,15	91,14 a	151 a	18,40 a
4. PK no plantio e N, 80 dias após a emergência	412,34 a	402,56	94,71 a	157 a	19,54 a
5. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N, 40 dias após a emergência	394,63 a	385,27	92,97 a	146 a	18,50 a
6. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N, 80 dias após a emergência	313,03 a	305,60	90,96 a	144 a	18,00 a
C.V. (%)	25,00		6,00	9,61	8,93

Em cada coluna, duas médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

tio e as datas de adubação nos demais tratamentos. Por outro lado, no segundo ano, quando a precipitação pluvial foi bem menor e de distribuição mais irregular (Fig. 1), os tratamentos fracionados mostraram tendências de produzir mais, embora sem

diferenças significativas. Tal fato pode ser devido ao aspecto competitivo entre o crescimento e o desenvolvimento da cultura, pois, segundo Street & Opik (1970), condições ambientais que favorecem um rápido crescimento, muitas vezes, suprimem a

diferenciação dos diversos órgãos da planta. Pode ter acontecido que com mais água e toda adubação aplicada no plantio — o que altera o padrão de disponibilidade para os elementos considerados imóveis — a partição de assimiladas entre os diversos drenos da planta no primeiro ano tenha sido mais harmônica e, com isso, ela tenha produzido mais, ou seja, com a adubação única a planta teve, à sua disposição, os nutrientes logo no início do seu crescimento. Como o nitrogênio sofre lixiviação rápida, o crescimento vegetativo deve ter diminuído (Tabela 2) e, assim, a planta teve oportunidade de se diferenciar mais (maior produção de hipnoblastos floríferos) e, então, produzir mais no primeiro ano.

Já para os demais tratamentos adubados (fracionamento), o armazenamento de fotoassimilados deve ter sido maior em drenos não úteis do ponto de vista econômico, tais como raízes e caule, no primeiro ano. No segundo, mesmo com menos água no solo, e por ter recebido o nitrogênio tardio e/ou potássio parcelado, no primeiro ano, as reservas foram agregadas aos produtos da fotossíntese no ano, e o reflexo foi o maior rendimento de algodão em rama, conforme pode ser visto confrontando-se os resultados das Tabelas 2 e 3.

A adubação pode melhorar a eficiência no uso da água através do potássio, por promover armazenamento de água nas células foliares, que aumenta o turgor e proporciona condições mais favoráveis à fotossíntese (Steineck & Haeder 1979), e por reduzir a perda de água por transpiração (Beringer & Trolldenier 1979). Por outro lado, os demais nutrientes devem estar presentes no solo em quantidades suficientes para promover um crescimento e desenvolvimento mais harmônico na planta, equilibrando a partição de assimilados.

Considerando a análise econômica, a Tabela 4 mostra as taxas de retorno obtidas nos diversos tratamentos submetidos à adubação. Verifica-se que os tratamentos 5 e 6 mostraram maiores taxas, devido às maiores produções obtidas no segundo ano, em razão do fracionamento do potássio e aplicação tardia do nitrogênio.

Com relação a alguns componentes da produção (stand inicial e final, peso de um capulho, peso de 100 sementes e percentagem de fibra), verificou-se que, nos dois anos de cultivo, não houve diferenças

TABELA 4. Análise econômica, considerando apenas os custos e retornos devidos à adubação. Épocas de aplicação de fertilizantes, Caicó, RN, 1978 - 79.

Tratamentos	Rend. médio global (1º + 2º anos) kg/ha	Valor da produção Cr\$/ha	Aumento da produção Cr\$/ha (x)	Adubação (custos)			Taxa de retorno x/y
				Fertilizantes Cr\$/ha	Aplicação Cr\$/ha	Total Cr\$/ha (Y)	
1. Testemunha	137,48	2.232,01					
2. Todo NPK no plantio	522,56	8.192,95	5.960,94	2.340	150	2.490	3.740,94
3. PK no plantio e N, 40 dias após a emergência	502,60	8.106,23	5.874,22	2.340	250	2.590	4.824,22
4. PK no plantio e N, 80 dias após a emergência	600,69	9.646,68	7.414,67	2.340	250	2.590	4.824,67
5. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N 40 dias após a emergência	607,39	9.687,35	7.455,34	2.340	250	2.590	4.865,34
6. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N 80 dias após a emergência	438,78	7.082,01	4.850,00	2.340	250	2.590	2.260,00

Obs.: Preços - Agodão em caroço Cr\$ 14,00/kg 1978; Cr\$ 17,00/kg 1979; - Sulfato de amônio Cr\$ 2,25/kg; - Superfosfato simples Cr\$ 2,40/kg - Cloreto de potássio Cr\$ 2,25/kg 1978.

TABELA 5. Comparações entre as médias dos tratamentos para peso de um capulho, peso de 100 sementes, % fibra e stands inicial e final. Épocas de aplicação de fertilizantes. Caicó, RN, 1978 - 79.

Tratamentos	Peso de um capulho (g)		Peso de 100 sementes (g)		Fibra (%)		Stand inicial (%)		Stand final (%)	
	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano
1. Testemunha	2,33 a	2,54 a	6,72 b	7,52 a	27,98 a	30,18 a	95,70 a	94,10 a	94,10 a	91,20 a
2. Todo NPK no plantio	2,74 a	2,79 a	7,80 b	7,45 a	31,27 a	34,68 a	96,87 a	95,20 a	95,20 a	91,86 a
3. PK no plantio e N, 40 dias após a emergência	2,48 a	2,69 a	7,63 b	7,62 a	31,46 a	34,82 a	90,16 a	89,10 a	89,10 a	87,74 a
4. PK no plantio e N, 80 dias após a emergência	2,48 a	2,56 a	8,03 a	7,55 a	31,82 a	32,42 a	88,80 a	87,70 a	87,70 a	86,37 a
5. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N, 40 dias após a emergência	2,46 a	2,46 a	8,17 a	7,74 a	31,38 a	33,45 a	98,21 a	97,20 a	97,20 a	96,13 a
6. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N, 80 dias após a emergência	2,47 a	2,52 a	7,73 b	7,50 a	31,35 a	33,35 a	96,11 a	95,13 a	95,13 a	92,27 a

Obs.: Em cada coluna duas médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

significativas entre os tratamentos (Tabela 5), levando a acreditar que os aumentos verificados na produção, devido à adubação, foram provenientes do aumento no número de capulhos por planta, fato constatado visualmente no campo, antes das colheitas.

Embora não tenha ocorrido diferenças significativas entre os tratamentos para percentagem de fibra (Tabela 5) nos tratamentos adubados, independente dos fracionamentos impostos e dos anos de cultivo, houve uma tendência de aumento para esta variável. Este aumento, em média de 3,5%, reveste-se de importância, uma vez que a fibra é o principal produto do algodão.

As características tecnológicas da fibra não foram modificadas pela adubação e seu fracionamento (Tabela 6). Isto mostra que a planta se auto-regula, mantendo a qualidade das suas partes reprodutivas e visando, assim, a sobrevivência da espécie, mesmo após ter sido submetida ao melhoramento genético.

CONCLUSÕES

1. O fósforo e o potássio, após um ano e oito meses de aplicados, permanecem no solo em quantidades apreciáveis.
2. O algodoeiro arbóreo respondeu à adubação NPK, não só no primeiro ano, mas, também, no segundo, devido ao efeito residual do adubo.
3. O fracionamento da adubação possivelmente causou certa tendência de aumento do rendimento no segundo ano de cultivo do algodoeiro arbóreo.
4. A adubação não alterou as características tecnológicas da fibra, mas houve tendência de aumento na percentagem de fibra.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. José Alexandre Giles, pesquisador do IICA e consultor do CNPA/EMBRAPA, pelas críticas e sugestões na elaboração da redação deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ALVES, J.F.; MOREIRA, J.A.N.; SILVA, F.P. & BEZERRA, F.F. Efeitos da adubação com macro-

TABELA 6. Comparações entre as médias dos tratamentos para comprimento de fibra (2,5% mm), uniformidade (50/2,5%) finura (índice micronaire) e resistência (índice pressley). Épocas de aplicação de fertilizantes. Caicó, RN, 1978 - 1979*.

Tratamentos	Comprimento (2,5% mm)		Uniformidade de comprimento 50/2,5%		Finura		Resistência	
	1ºano	2ºano	1ºano	2ºano	1ºano	2ºano	1ºano	2ºano
1. Testemunha	28,15	27,78	51,75	50,95	4,02	4,09	9,28	8,12
2. Todo NPK no plantio	28,70	28,28	53,92	52,34	5,03	5,12	8,72	8,48
3. PK no plantio e N, 40 dias após a emergência	28,75	28,25	53,77	51,65	4,87	4,85	9,45	8,34
4. PK no plantio e N, 80 dias após a emergência	28,58	28,40	54,27	52,73	5,23	5,10	9,55	8,14
5. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N, 40 dias após a emergência	28,67	29,65	53,42	51,34	4,88	5,22	8,82	8,25
6. P e 1/2 K no plantio e 1/2 K e N, 80 dias após a emergência	30,34	28,40	53,17	52,45	4,87	5,10	9,47	8,04

* Para todas as variáveis, os tratamentos não diferiram entre si, pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

- nutrientes na cultura do algodão mocó (*Gossypium hirsutum marie galante* Hutch.), no Estado do Ceará, Brasil. Ci. agron., Fortaleza, 3(1/2):17-22, 1973.
- BELTRÃO, N.E. de M. & GOMES, I.F. Efeito da adubação com macronutrientes em algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum*, var. *marie galante* Hutch.) no Estado da Paraíba. B. téc. CNPA-EMBRAPA, Campina Grande, 2(2):50-67, 1979.
- BERINGER, H. & TROLLDENIER, G. Influence of K nutrition on the response to environmental stress. In: POTASSIUM research - Review and trends. Bern, Switzerland, International Potash Institute, 1979. p.189-222.
- BOULANGER, J. Relatório de consultoria técnica do IRCT ao projeto algodão. Recife, Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, DAA, 1978. 80p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte. s.l. 1971. 531p. (Boletim Técnico, 21).
- DUQUE, G. O Nordeste e as lavouras xerófilas. 2.ed. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 1973. 238p.
- FOURNIER, J.D.; WATS, M.R.D. & BEZERRA, F.F. Estudo da relação entre a pluviometria e a produção do algodoeiro mocó na Fazenda São Miguel - RN. Pesq. agropec. nord., Recife, 2(1):23-30, 1970.
- FREIRE, E.C. O melhoramento do algodão mocó. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1979. 40p.
- FREIRE, E.C. & CRISÓSTOMO, J.R. Diagnóstico da cultura algodoeira a nível municipal. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1979.
- HOFFMANN, R. - Administração da empresa agrícola. São Paulo, Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais e Econômicas, 1976. p.59-62.
- JORGE, J.A. Solo, manejo e adubação. São Paulo, Ed. Melhoramentos, 1969. p.23-33.
- PASSOS, S.M.G. Algodão. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1977. 424p.
- PINHEIRO, D.M.; FOURNIER, J. & TRELLU, A. Fisiologia e seleção do algodoeiro perene mocó. Pesq. agropec. nord., Recife, 2(2):5-9, 1970.
- SÁ JÚNIOR, J.P.M.; ALMEIDA, L.M.; ARAÚJO, S.M.C. & VASCONCELOS, A.L. Adaptação de sugestões de adubação com base no método de Cate & Vettori. Resultados de experimentos de campo realizados no Nordeste do Brasil. Pesq. agropec. nord., Recife, 6(1):125-40, 1974.
- SILVA, J.E. & RITCHEY, K.D. Adubação potássica em solos de cerrado. In: YAMADA, T. et al. eds. Potássio na agricultura brasileira. Piracicaba, Instituto Internacional da Potassa, 1982. p.323-338.
- STANFORD, G. & PIERRE, W.H. Soil management practices in relation to phosphorus availability and use. In: PIERRE, W.H. & NORMAN, A.G. eds. Soil and fertilizer phosphorus. New York, Academic Press Inc. Publishers, 1953. p.243-280.
- STEINECK, O. & HAEDER, H.E. The effect of potassium on growth and yield components of plants. In: POTASSIUM research - Review and trends. Bern, Switzerland, International Potash Institute, 1979. p.165-87.

- STREET, H.E. & OPIK, H. Fisiologia das angiospermas; crescimento e desenvolvimento. Tradução de K.G. Hell. São Paulo, Editora Polígono, 1970.
- TISDALEY, S.L. & NELSON, W.L. Fertilidad de los suelos y fertilizantes. Tradução de Jorge Balasch. Barcelona, Spain, Montaner y Simon S.A., 1970.
- VETTORI, L. Métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, MA-EPFS, 1969. 24p. (Boletim Técnico, 7).
- WATTS, M.R.D. Estudo de fertilidade em algodoeiro moçó (*G. hirsutum*, variedade *marie galante* Hutch.). Pesq. agropec. nord., Recife, 2(1):77-93, 1970.