

EFEITOS DA ADUBAÇÃO COM MACRONUTRIENTES NA CULTURA DO ALGODÃO "MOCÓ" (*Gossypium hirsutum marie galante* Hutch.), NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL (*)

J. Ferreira Alves (**)
J. A. Nunes Moreira (**)
Fanuel P. da Silva (**)
F. Ferrer Bezerra (***)

O presente estudo consta de uma apreciação conjunta de dois experimentos de adubação instalados nos anos agrícolas de 1969 e 1970, na Fazenda Lavoura Seca, em Quixadá, Ceará, Brasil.

O objetivo foi avaliar os efeitos da adubação no aumento da produtividade do *G. hirsutum marie galante* Hutch., nas condições daquela Fazenda.

MATERIAL E MÉTODO

O primeiro experimento constou de cinco tratamentos, designados por A (NPK); B (NP); C (NK) D (PK) e E (testemunha), enquanto o segundo tinha apenas 4 tratamentos, representados por A (NPK); B (NK); C (PK) e D (testemunha).

Os experimentos foram instalados

em blocos ao acaso, com 8 repetições. No primeiro experimento, as parcelas com 160 m² de área total e 76 m² de área útil, continham 4 fileiras de 20 m de comprimento. No segundo, as parcelas apresentavam área total de 60 m² e 36 m² de área útil, com 4 fileiras de 10 m de comprimento. O espaçamento empregado foi o de 2,00m entre fileiras e 0,50m entre covas dentro da fileira, e duas plantas por cova para "stand" final. A variedade usada foi a Cruzeta Seridó, proveniente da Estação Experimental de Cruzeta, no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil.

No primeiro experimento, procedeu-se a adubação tanto no primeiro como no segundo ano, estudando-se a partir do terceiro o efeito residual das adubações dos anos anteriores. Para o segundo, a adubação foi feita em cultura de segundo ano, examinando-se o efeito residual no terceiro ano de implantação da cultura.

Como fonte de nitrogênio, utilizouse o sulfato de amônio, enquanto o fósforo foi empregado sob a forma de superfosfato simples e o potássio na forma de cloreto de potássio, todos na dose de 135 kg/ha de N, P 0 e K 0, respectivamente. 2 5 2

(*) Trabalho realizado em decorrência do Convênio SUDENE/Universidade Federal do Ceará para Melhoramento e Experimentação do Algodoeiro Arbóreo.

(**) Professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

(***) Engenheiro-Agrônomo do Departamento de Agricultura e Abastecimento (SUDENE).

No primeiro ano (1º experimento), metade do N e todo o $P \frac{0}{2}$ e o $K \frac{0}{2}$ foram aplicados por ocasião do plantio, em sulcos paralelos, distantes de 0,10m da fileira de plantas e com profundidade variando de 0,07 a 0,08m. A outra metade de N foi distribuída em cobertura, 60 dias após o plantio. No segundo ano, repetiu-se a mesma fórmula de adubação do primeiro, sendo que o adubo nitrogenado teve metade aplicado no início das chuvas, juntamente com os fosfatados e potássicos e a outra metade, 60 dias após a primeira aplicação. Este mesmo procedimento foi adotado para o segundo experimento, quando se procedeu a adubação somente no segundo ano de instalação da cultura.

A análise estatística dos resultados foi feita e os contrastes formulados foram comparados pelo teste de Tukey, adotando-se o nível fiducial de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. *Ensaio substrativo com adubação no 1º e 2º anos*

Na Tabela I, encontram-se as médias de produção em kg/ha, porcentagens dos diversos tratamentos, tomando-se como referência a testemunha, diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação do experimento, no período de 1969 a 1972.

A apreciação conjunta deste ensaio não evidenciou diferenças significativas nos contrastes envolvendo as comparações NPK x NP, NPK x NK e NK x testemunha, em qualquer dos anos considerados.

Diferenças significativas, no entanto, foram encontradas para as comparações envolvendo os tratamentos NPK, NP e PK e testemunha.

A série constituída dos tratamentos NPK, NP e PK mostrou, no primeiro e segundo anos, acréscimos na produção que variaram entre 48% e 94% em relação ao não adubado (testemunha), cujo valor foi tomado como 100% (Tabela I).

No terceiro ano, este ensaio não foi

mais adubado e, assim, todo e qualquer acréscimo na produção deste período teria de ser atribuído aos efeitos residuais das adubações do primeiro e segundo anos.

Durante aquele ano, constatou-se, novamente, significância para a mesma série de tratamentos anteriormente mencionados.

As produções médias, para os tratamentos NPK, NP e NK, sem adubação no terceiro ano, foram, respectivamente, 708, 587 e 569 kg/ha (Tabela I).

Para a testemunha, no referido ano, a produção atingiu apenas a 217 kg/ha, o que pode ser considerado como valor bem próximo do normalmente encontrado em culturas de terceiro ano jamais adubados.

Vê-se, assim, que mesmo sem adubação foi possível obter rendimentos de terceiro ano da ordem de 708 kg/ha, como o encontrado quando a adubação empregada nos dois anos anteriores constou de nitrogênio, fósforo e potássio.

O resultado é por demais auspicioso, quando se leva em conta que o aumento obtido verificou-se em um ano em que, normalmente, o decréscimo observado na produção poderia até não mais compensar a exploração da cultura em bases econômicas.

O efeito residual, no entanto, propiciando os aumentos a pouco referidos, como que tornou possível elastecer o período de longevidade econômica da cultura, a ponto de permitir no terceiro ano rendimentos ainda da ordem de 708 kg/ha, contra apenas 217 kg/ha para o verificado na testemunha.

Configurou-se, sob este aspecto, a importância da perenidade apresentada pelo algodão "Mocó" (*G. hirsutum marie galante* Hutch.), pois o adubo empregado em um dado ano poderia ser mobilizado no seguinte, proporcionando ainda aumentos substanciais de produtividade.

Efeito residual de magnitude semelhante não foi, todavia, evidenciado durante o quarto ano de instalação do ensaio. Mesmo assim, neste período, para um nível de rendimento de 200 kg/ha, correspondente à testemunha, os tratamentos NPK, NP e PK mostra-

TABELA I

Médias de Produção em kg/ha, Percentagens dos Diversos Tratamentos em Função das Testemunhas, Diferenças Mínimas Significativas e Coeficientes de Variação do Ensaio Substrativo com Adubação nos Primeiro e Segundo Anos em Algodão "Mocó" (*G. hirsutum marie galante Hutch.*) — Fazenda Lavoura Seca — Quixadá, Ceará, Brasil (1969/72)

TRATAMENTOS	1969		1970		1971 (+)		1972 (+)	
	Produção kg/ha	% T						
A (NPK)	344 a (*)	194	490 a	160	708 a	326	391 a	196
B (NP)	314 a	177	452 a	148	587 a	271	329 a	165
C (NK)	149 b	84	307 b	100	215 b	99	199 b	99
D (PK)	301 a	170	559 a	183	569 a	262	385 a	192
E (Testemunha)	177 a	100	306 b	100	217 b	100	200 a	100
D.M.S. (0,05) kg/ha	94.0		140.0		131.0		128.0	
C.V. (%)	24.6		22.5		19.4		28.8	

(+) Efeito residual nos terceiro e quarto anos.

(*) Valores seguidos pelas mesmas letras não diferem estatisticamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

TABELA II

Médias de Produção em kg/ha, Percentagens dos Diversos Tratamentos em Função da Testemunha, Diferenças Mínimas Significativas e Coeficiente de Variação do Ensaio Substrativo com Adubação em Cultura de Segundo Ano em Algodão "Mocó" (*G. hirsutum marie galante Hutch.*) — Fazenda Lavoura Seca — Quixadá, Ceará, Brasil (1970/72)

TRATAMENTOS	1970		1971 (+)		1972 (+)	
	Produção kg/ha	% T	Produção kg/ha	% T	Produção kg/ha	% T
A (NPK)	559	128	835 a (*)	214	376 a	205
B (NK)	442	101	404 b	104	232 ab	127
C (PK)	543	125	710 a	182	358 a	196
D (Testemunha)	436	100	390 b	100	183 a	100
D.M.S. (0,05) kg/ha	ns.		201.0		156.0	
C.V. (%)	24.7		24.5		38.9	

(+) Efeito residual nos terceiro e quarto anos.

(*) Valores seguidos pelas mesmas letras não diferem estatisticamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

ram, ainda, produções de 391, 329 e 385 kg/ha, respectivamente. (Tabela I).

Desta maneira, o efeito residual de adubações químicas manifestou-se não só no terceiro ano, como também, prolongou-se até o quarto ano. Portanto, ficou evidenciado mais uma vez a possibilidade de elastecer a longevidade econômico para além do normal, quando são feitas adubações nos primeiros anos de implantação da cultura.

Um outro aspecto revelado pelo ensaio foi a produção sempre mais baixa nos tratamentos que não continham fósforo. O tratamento NK, por exemplo, apresentou rendimento aproximado do observado para a testemunha durante todo o período de duração do experimento.

Nestas condições, o ensaio, além de evidenciar a possibilidade de ação residual dos adubos, mostrou, ainda, ser o fósforo o elemento que funcionava como limitante da produção.

2. Ensaio substrativo com adubação em cultura de segundo ano

Durante o ano em que o adubo foi empregado não foi encontrada significância para o efeito dos tratamentos. Apesar da não significância, nota-se que os tratamentos NPK e PK apresentaram acréscimos na produção da ordem de 28% e 25%, respectivamente, quando comparados com a testemunha (Tabela II).

Para o experimento em discussão, o efeito residual no ano seguinte ao da adubação, correspondente ao terceiro de instalação da cultura, mostrou significância para os tratamentos NPK e PK, quando comparados com a testemunha e o NP. Nos dois primeiros, os rendimentos totalizaram 835 e 710 kg/ha, respectivamente, ao passo que, para os últimos, estes valores foram apenas de 390 a 404 kg/ha (Tabela II).

Portanto, rendimento de quase 850 kg/ha foi obtido no terceiro ano de vida da planta, simplesmente devido ao efeito residual da adubação aplicada no ano anterior. Fica, desta maneira, evidenciada a possibilidade da resposta ao adubo não se processar no mesmo ano de sua incorporação, porém so-

mente depois, através de possível ação residual.

O efeito residual, como no ensaio anterior, não se mostrou apreciável durante o quarto ano de exploração da cultura.

Constatou-se, ainda, que a adubação procedida apenas no segundo ano de vida da cultura (Tabela II) propiciou, nos anos subseqüentes, efeito residual mais pronunciado do que aquele observado no caso em que as adubações foram feitas tanto no primeiro como no segundo ano (Tabela I).

Desta forma, parece que melhor seria adubar somente no segundo ano, uma vez que o efeito residual apresentado nos anos posteriores, decorrente de tal procedimento, foi mais acentuado do que o evidenciado em adubações feitas no primeiro e segundo anos de vida da cultura.

O fósforo, mais uma vez, apresentou-se como elemento limitante da produção, pois, nos tratamentos em que figurou, foram observados acréscimos de produção que variaram entre 25% e 114%.

CONCLUSÕES

- Com adubação de NPK no primeiro e segundo anos, somente no segundo ano foi possível obter, por ação meramente residual, rendimentos no terceiro ano da ordem de 708 e 835 kg/ha, respectivamente.
- Através do efeito residual tornou-se possível elastecer o período de longevidade econômica da cultura, a ponto de permitir, nos anos subseqüentes, rendimentos muito maiores que os encontrados para a testemunha (sem adubo).
- O efeito residual das adubações manifestou-se não só no terceiro, mas prolongou-se até o quarto ano.
- Em face de um efeito residual mais pronunciado quando a adubação foi feita somente no segundo ano, seria mais econômico adubar apenas no segundo, em vez de fazê-lo nos primeiro e segundo anos.

— Nas condições dos ensaios, o fósforo revelou-se o elemento limitante da produção.

SUMMARY

Two fertilization trials were carried out at "Lavoura Seca" Farm in Quixadá, Ceará, Brazil in order to study the effect of fertilizers upon the yield of "Mocó" cotton, *G. hirsutum marie galante* Hutch.

The experimental design used was a randomized complete blocks with eight replications and five treatments in the first experiment, and four treatments in the second one. NPK, NP, NK, PK and the control (without fertilizer) were the treatments in the first trial. In the second trial all of these treatments, except NP, were repeated.

To the first trial, half of the N and all of the P₂O₅ and K₂O were applied during the sowing. The other half of N was applied 60 days after sowing, in a dosage of 135 kg/ha for all of them. In the second year, the same fertilizer dosages were repeated.

To the second trial, the same procedure was used but only in the second year of the crop.

From the analysis, the following conclusions were drawn:

1. By applying NPK in the first and in the second years of the crop and only in the second year, it was possible to get yield in the third year of 708 and 835 kg/ha, respectively, due only to the residual effect;
2. The residual effect appeared not only in the third year, but also in the fourth year. In this way, it was possible to increase the economic longevity of the crop;
3. The residual effect was more effective when the fertilizer was applied only in the second year of the crop. So, it will be more economic to apply fertilizer in the second year rather than in the first and second ones;
4. In these trials, phosphorus was the limiting element to the cotton yield.