

BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônomico do Estado de São Paulo

Vol. 33

Campinas, novembro de 1974

N.º 13

EFEITOS DA APLICAÇÃO DE N E DE K SOBRE CARACTERÍSTICAS GERAIS DO ALGODOEIRO CULTIVADO EM LATOSSOLOS NÃO DEFICIENTES EM POTÁSSIO (¹)

N. M. SILVA, C. A. M. FERRAZ, I. L. GRIDI-PAPP, E. CIA, *Seção de Algodão*, e N. P. SABINO (²), *Seção de Tecnologia de Fibras, Instituto Agrônomico*

SINOPSE

Em latossolos do Estado de São Paulo, não deficientes em potássio para a cultura algodoeira, os efeitos de N e de K sobre certas características da planta se relacionaram com os resultados da análise química do solo.

A adubação potássica diminuiu a precocidade da planta, em particular nos solos medianamente bem supridos em potássio. Tal índice não foi afetado pela adubação nitrogenada.

A aplicação de N aumentou os valores médios de peso de 100 sementes, peso de um capulho e índice de fibra, com destaque nos solos mais ricos em K. A adubação potássica não influenciou essas características.

O comprimento e a resistência da fibra foram melhorados pela adubação nitrogenada, no grupo de solos mais ricos em K. A aplicação de K não alterou significativamente as características tecnológicas da fibra.

1 — INTRODUÇÃO

Embora se accite que N e K tenham influência sobre o ciclo do algodoeiro (2), em poucas oportunidades os efeitos dos nutrientes têm sido demonstrados, como é o caso da ação do K diminuindo a precocidade das plantas em condições de solo deficiente no nutriente (7).

Em poucas ocasiões, também, são apontados efeitos destacáveis de N e/ou de K sobre certas características do capulho (7, 8) e da fibra (1, 4, 7, 8), sendo a deficiência do solo em potássio, para a cultura algodoeira, um fator comum a todos esses casos.

(¹) Trabalho apresentado parcialmente à XXIV Reunião Anual da S.B.P.C., realizada em São Paulo, Capital. Recebido para publicação em 21 de junho de 1974.

(²) Com bolsas de suplementação do CNPq.

No presente trabalho são considerados os efeitos da aplicação de N e de K sobre a precocidade de colheita e sobre certas características do capulho e da fibra, em solos bem supridos em potássio. O trabalho completa a série de publicações dos resultados de ensaios de adubação nitrogenada e potássica, conduzidos em 1968/69 e 1969/70 (5-8).

2 — MATERIAL E MÉTODOS

Doze tratamentos do fatorial 3x4 para NxK foram estudados em três repetições. Adotou-se o delineamento em blocos ao acaso. Detalhes sobre o plano experimental foram expostos em trabalho anterior (8).

Nos anos agrícolas de 1968/69 e 1969/70 foram conduzidos, com a variedade IAC 13-1, 10 experimentos de campo em latossolo roxo e latossolo vermelho-escuro orto, bem supridos em potássio (3). Resultados de produção e considerações sobre dados de análise química dos solos acham-se publicados em outros trabalhos (5, 6).

Serão considerados, no presente trabalho, os efeitos das adubações com N e K sobre outras características do algodoeiro, como precocidade de colheita (%); peso médio de 1 capulho (g), peso médio de 100 sementes (g), índice de fibra (g), comprimento de fibra (mm), índice Micronaire (finura + maturidade) e índice Pressley (resistência da fibra).

O índice precocidade se refere à relação primeira colheita/colheita total, sendo expresso em porcentagem. Por ocasião da primeira colheita, foram coletados, no terço médio das plantas, amostras de 20 capulhos por parcela experimental, para estudos de laboratório.

O peso de um capulho e o peso de 100 sementes correspondem a determinações médias, dadas em gramas. O índice de fibra, dado em gramas também, representa o peso da fibra de 100 sementes, sendo calculado em função da porcentagem de fibra e do peso de 100 sementes.

(*) No ano agrícola de 1968/69 os experimentos foram conduzidos nas seguintes propriedades: Faz. Floresta, em S. J. da Barra; Faz. Santana, em Ituverava; Faz. São Joaquim, em Sales Oliveira; Faz. Agudo, em Orlândia; Sítio Bela Vista, em Conchal; e Faz. Barreiro Rehder, em Aguai. Em 1969/70, na Faz. Floresta, em S. J. da Barra; Faz. São Joaquim, em Sales Oliveira; Faz. Agudo, em Orlândia, e Faz. Barreiro Rehder, em Aguai.

O comprimento da fibra, dado em mm, corresponde ao valor médio do comprimento de 2,5% das fibras mais compridas do pente, fornecido pelo fibrógrafo digital, sendo a leitura inicial do número de fibras igual a 100%.

Micronaire é um índice médio fornecido por aparelho de igual nome, e representa a finura e a maturidade da fibra algodoeira.

Pressley é um índice médio dado em gramas por tex, pelo aparelho do mesmo nome, representando a resistência à tração dada por um pequeno feixe de fibras paralelas, quando a distância entre as pinças do aparelho é de 1/8".

Os cálculos de análise de variância individuais foram efetuados em computador "IBM - 1130", pertencente à Universidade Estadual de Campinas. Para cada característica foi efetuada análise conjunta reunindo dados de todos os ensaios. A seguir, os experimentos foram reunidos em função de resultados de análise de solo (3, 5), baseando-se os grupos no estudo efetuado com dados de produção (6). Foram estabelecidos, no presente caso, grupos de média resposta esperada das plantas à adubação potássica (K_2), com quatro ensaios, e grupos de baixa resposta esperada (K_3), com seis ensaios (*). Resultados do estudo das características citadas, obtidos no grupo K_1 , de alta resposta esperada, foram consideradas em trabalho anterior (8).

Na verificação de significância entre níveis de N e entre níveis de K foi adotado o teste "F", proposto por Snedecor.

3 — RESULTADOS

No quadro 1 são encontrados os dados médios das características gerais do algodociro estudadas, obtidos em função das adubações nitrogenadas e potássica, e os resultados de análise de variância.

Pela análise dos dados nota-se que a aplicação de nitrogênio proporcionou aumentos significativos aos valores médios do peso de

(*) Seguem, em ordem, os teores de K^+ e os valores de $(Ca^{++} + Mg^{++})/K^+$ obtidos na análise de solo de cada ensaio:

Grupo K_2 : S. J. da Barra, 1968/69 — 0,16 e 25; Ituverava, 68/69 — 0,16 e 24; Sales Oliveira, 68/69 — 0,24 e 25; e Orlândia, 68/69 — 0,26 e 21.

Grupo K_3 : Conchal, 68/69 — 0,21 e 19; Aguai, 68/69 — 0,37 e 16; S. J. da Barra, 69/70 — 0,31 e 12; Aguai, 69/70 — 0,47 e 17; Orlândia 69/70 — 0,40 e 21; e Sales Oliveira 69/70 — 0,25 e 20.

QUADRO 1. — Resultados médios de características gerais do algodoeiro obtidos em ensaios de adubação nitrogenada e potássica, conduzidos em latossolos do Estado de São Paulo bem supridos em potássio, nos anos de 1968/69 e 1969/70

Tratamento		Característica						
N	K ₂ O	Precocidade de colheita	Peso de 1 capulho	Peso de 100 sementes	Índice de fibra	Comprimento de fibra	Índice Micronaire	Índice Presley
kg/ha		%	g	g	g	mm		
0	0	77,4	6,33	11,29	8,21	26,15	4,66	20,58
0	0	78,6	6,71	11,55	8,47	26,18	4,73	20,55
0	0	76,9	6,80	11,73	8,47	26,29	4,73	20,62
	0	79,6	6,63	11,59	8,37	26,31	4,69	20,73
	50	77,7	6,62	11,48	8,32	26,16	4,69	20,55
	100	77,2	6,59	11,56	8,48	26,17	4,74	20,54
	150	76,0	6,61	11,44	8,35	26,18	4,71	20,52
Média		77,6	6,61	11,52	8,38	26,21	4,71	20,58
S.V. %		8,7	6,3	5,2	5,7	2,6	6,6	4,2
Valores de F								
-Ef. L		0,41	77,96**	32,95**	18,55**	2,10	2,19	0,13
-Ef. Q		3,34	9,77**	0,38	5,65*	0,27	0,56	0,22
-Ef. L		12,36**	0,24	1,88	0,18	1,13	0,29	2,08
-Ef. Q		0,16	0,10	0,01	0,67	1,11	0,17	0,58
-Ef. C		0,39	0,21	2,06	4,69*	0,15	0,89	0,13
xK		0,72	0,42	1,07	0,87	0,65	1,71	1,63

um capulho, do índice de fibra e do peso de 100 sementes. A tendência de aumento sobre essa última característica foi essencialmente linear.

A adubação potássica concorreu apenas para diminuir, linearmente, os valores médios de precocidade das plantas.

Os efeitos médios das adubações nitrogenadas e potássica sobre as características tecnológicas da fibra algodoeira não foram estatisticamente significativos, na análise geral dos experimentos.

Reunindo os ensaios em função de resultados de análise de solo, verificou-se que no grupo K_2 , de média resposta esperada à adubação potássica, a aplicação de potássio concorreu para diminuir significativamente a precocidade das plantas e o peso de 100 sementes, de forma linear, conforme resultados expostos no quadro 2.

O efeito do nitrogênio foi destacável sobre as características do capulho, tendo sido linear a tendência de aumento do índice de fibra e do peso de 100 sementes.

Tanto o potássio como o nitrogênio, não alteraram de modo significativo os valores das características tecnológicas da fibra algodoeira.

No grupo K_3 , de baixa resposta esperada à aplicação de potássio, o efeito do nutriente se restringiu à precocidade das plantas, tendo diminuído linearmente o valor médio dessa característica, conforme quadro 3.

Os efeitos do nitrogênio sobre as características do capulho foram muito semelhantes aos obtidos no grupo K_2 . Entretanto, no presente grupo a adubação nitrogenada aumentou de forma linear e significativa o comprimento e a resistência (índice Pressley) da fibra algodoeira.

Em nenhum dos grupos estudados, os valores de "F" obtidos no estudo da interação $N \times K$ foram significativos, para as diversas características.

4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A aplicação de potássio em solos considerados deficientes no nutriente para o algodoeiro tem evitado a abertura prematura dos frutos (7). Os resultados do presente trabalho demonstram que efeito semelhante pode ser obtido em solos bem supridos em potássio, embora

QUADRO 2. — Resultados médios de características gerais do algodoeiro obtidos em ensaios de adubação nitrogenada e potássica, conduzidos em solos de média resposta esperada das plantas à adubação potássica, em latossolos do Estado de São Paulo, no ano 1968/69 (*)

Tratamento	Característica							
	Preocidade de colheita	Peso de 1 capulho	Peso de 100 sementes	Índice de fibra	Comprimento de fibra	Índice Micronaire	Índice Pressley	
<i>kg/ha</i>	%	g	g	g	mm			
0	80,4	6,35	11,16	8,17	26,33	4,72	21,77	
30	80,6	6,73	11,49	8,40	26,27	4,79	21,57	
30	78,9	6,81	11,62	8,37	26,37	4,81	21,50	
0	82,5	6,65	11,63	8,38	26,36	4,76	21,74	
50	80,3	6,68	11,37	8,25	26,30	4,73	21,59	
100	79,2	6,58	11,46	8,38	26,32	4,83	21,61	
150	78,0	6,61	11,24	8,24	26,34	4,77	21,54	
Média	80,0	6,63	11,43	8,31	26,33	4,77	21,62	
S.V. %	9,0	5,7	5,7	5,8	2,8	5,7	4,0	
<i>Valores de F.</i>								
↓-Ef. L	0,99	35,31**	11,95**	4,35*	0,06	2,62	2,31	
↓-Ef. Q	0,57	5,02*	0,70	2,24	0,36	0,34	0,21	
↖-Ef. L	7,58**	0,60	5,03*	0,74	0,01	0,32	0,84	
↖-Ef. Q	0,19	0,00	0,05	0,00	0,07	0,08	0,09	
↘-Ef. C	0,07	0,87	1,85	2,23	0,02	2,00	0,19	
↘xK	1,06	0,75	0,65	0,91	1,20	0,37	1,26	

(*) Grupo estabelecido em função dos teores de K+ e (Ca++ + Mg++)/K+ da análise do solo, segundo critério formulado anteriormente (2).

QUADRO 3. — Resultados médios de características gerais do algodoeiro obtidos em ensaios de adubação nitrogenada e potássica, conduzidos em solos de baixa resposta esperada das plantas à adubação potássica, em latossolos do Estado de São Paulo, nos anos de 1968/69 e 1969/70 (*)

Tratamento	Característica						
	Precocidade de colheita	Peso de 1 capulho	Peso de 100 sementes	Índice de fibra	Comprimento de fibra	Índice Micronaire	Índice Pressley
<i>kg/ha</i>	%	g	g	g	mm		
0	75,5	6,31	11,37	8,23	25,96	4,61	19,38
10	77,2	6,70	11,59	8,51	26,07	4,66	19,52
30	75,5	6,80	11,80	8,54	26,20	4,65	19,73
0	77,6	6,62	11,57	8,36	26,27	4,63	19,71
50	76,1	6,59	11,56	8,37	26,02	4,64	19,52
100	75,9	6,59	11,64	8,55	26,01	4,66	19,47
150	74,7	6,61	11,57	8,43	26,04	4,64	19,50
Média	76,1	6,60	11,58	8,43	26,08	4,64	19,55
C.V. %	8,6	6,8	4,8	5,6	2,3	7,3	4,3
<i>Valores de F</i>							
N-Ef L	3,16	43,93**	21,49**	14,98**	4,00*	0,40	4,33*
N-Ef Q	0,00	5,08*	0,00	3,41	0,01	0,26	0,04
K-Ef L	5,08*	0,00	0,06	1,63	2,41	0,06	0,63
K-Ef Q	0,02	0,15	0,13	1,02	1,77	0,10	1,27
K-Ef C	0,37	0,01	0,47	2,48	0,19	0,01	0,61
NxK	0,41	0,31	0,55	0,56	0,65	1,37	0,77

(*) Grupo estabelecido em função dos teores de K+ e (Ca++ + Mg++)/K+ da análise do solo, segundo critério formulado anteriormente (9).

em escala menor. A adubação potássica, nesse caso, diminui o volume relativo da 1.ª colheita de forma mais destacada no grupo K₂, de média resposta esperada, o que indica uma certa relação de efeito da adubação com a disponibilidade de potássio no solo.

Embora se considere que o nitrogênio tenha grande influência sobre o ciclo das plantas, prolongando-o comumente (2), no presente trabalho tal efeito não se mostrou destacável.

Peso médio de capulho, peso médio de sementes e índice de fibra, como fatores de produção que são, foram pouco modificados pela adubação potássica, principalmente no grupo K₃, de solos mais ricos em potássio. Tais características, no entanto, foram afetadas de modo significativo pela aplicação de nitrogênio. Nos dois grupos estudados, a adubação nitrogenada concorreu para elevar os valores médios das características em questão, com algum destaque no grupo K₃, de solos ricos em potássio. Foi notada a mesma tendência no estudo dos dados de produção relatado em trabalho anterior, onde o efeito da adubação potássica decresceu de K₂ para K₃ e o efeito da adubação nitrogenada aumentou no mesmo sentido.

Em outras oportunidades foi demonstrado que o potássio pode melhorar certas características de fibra (comprimento e Micronaire), em condições de solo deficiente em potássio, para o algodoeiro (1, 4). O estudo dos dados do grupo K₁, de solos pobres em potássio, confirmou tais efeitos e demonstrou que a aplicação de N não alterou os valores das características de fibra (8). Nos grupos K₂ e K₃, de solos mais bem supridos em potássio, tratados no presente trabalho, o efeito de K foi inexpressivo, nas características da fibra. Entretanto, a aplicação de N aumentou os valores do comprimento e da resistência da fibra, no grupo K₃, de solos mais ricos em potássio. Nota-se que a reação do algodoeiro, também nesse particular, varia em função da disponibilidade de nutrientes do solo.

As conclusões da presente série de dados, a seguir relatadas, vêm reforçar a importância de adotar um adequado critério prévio de reunião de ensaios de campo (3, 5, 6), para a obtenção de efeitos discriminados de nutrientes que, na média geral dos ensaios, poderiam anular-se ou ficar diminuídos a ponto de não merecerem destaque.

a) A adubação potássica diminuiu a precocidade (volume relativo da primeira colheita) do algodoeiro, em particular nos solos medianamente bem supridos em potássio.

b) A precocidade do algodoeiro não foi afetada significativamente pela adubação nitrogenada.

c) Peso médio de um capulho, peso médio de 100 sementes e índice de fibra foram características pouco alteradas pela adubação potássica, principalmente no grupo de solos mais ricos em potássio.

d) A adubação nitrogenada pode incrementar o peso médio de 100 sementes, o índice de fibra e o peso médio de um capulho, de forma destacável em solos mais ricos em potássio.

e) As características tecnológicas da fibra algodoeira foram pouco afetadas pela aplicação de potássio, quando os solos se mostraram bem supridos no nutriente.

f) O comprimento da fibra e a sua resistência (índice Pressley) foram melhorados pela adubação nitrogenada, em condições de alta disponibilidade de potássio no solo.

EFFECTS OF N AND K APPLICATIONS ON SOME CHARACTERISTICS OF COTTON IN LATOSOLIC SOILS WITH NO POTASH DEFICIENCY

SUMMARY

Effects of N and K applications on characteristics of cotton cultivated in latosolic soils, of the State of São Paulo, not deficient in potassium, are related with results of soil analysis.

Potash application diminished plant precocity particularly in soils with medium K disponibility. This character was not influenced by N application.

Nitrogen application increased the weight of bolls and seeds, and the fiber index, particularly in soils with higher K contents. These characteristics were not influenced by K application.

In soils with higher K content, N application increased also the fiber length and Pressley index. The fiber characteristics were not affected by K application.

LITERATURA CITADA

1. BENNETT, O. L.; ROUSE, R. D.; ASHLEY, D. A. & ROSS, B. D. Yield, fiber quality and potassium content of irrigated cotton plants as affected by rates of potassium. *Agron. J.* 57:296-299, 1965.
2. FUZATTO, M. G. Adubação mineral. In: *Cultura e adubação do algodoeiro*. São Paulo, Inst. bras. Potassa, 1965. p.475-508.
3. ———; VENTURINI, W. R. & CAVALERI, P. A. Estudo técnico-econômico da adubação do algodoeiro no Estado de São Paulo. Campinas, Instituto Agronômico, 1970. 5p. (Projeto BNDE/ANDA/CIA — Publicação. 1)

4. SABINO, N. P. Efeitos da aplicação de calcário, fósforo e potássio na qualidade da fibra do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) cultivado em Latossolo Roxo. Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", para obtenção do título de Doutor em Agronomia. Piracicaba, 1972. 65fls.
5. SILVA, N. M. Importância da seleção de glebas para estudos de adubação do algodoeiro. Campinas, Instituto Agrônomo, 1971. 11p. (Projeto BNDE/ANDA/CIA — Publicação, 8)
6. ———; FUZZATTO, M. G.; FERRAZ, C. A. M.; GRIDI-PAPP, I. L. CIA, E.; IGUE, T. & CAVALERI, P. A. Estudo técnico-econômico de recentes experimentos de adubação do algodoeiro. Campinas, Instituto Agrônomo, 1971. 12p. (Projeto BNDE/ANDA/CIA — Publicação, 7)
7. ———; ———; GRIDI-PAPP, I. L.; FERRAZ, C. A. M. & CIA, E. Comportamento de duas variedades paulistas de algodoeiro em diferentes níveis de adubação P e K (2.ª série). Campinas, Instituto Agrônomo, 1971. 15p. (Projeto BNDE/ANDA/CIA — Publicação, 9)
8. ———; ——— & SABINO, N. P. Adubação do algodoeiro em Latossolos Roxos altamente deficientes em potássio. Campinas, Instituto Agrônomo, 1971. 15p. (Projeto BNDE/ANDA/CIA — Publicação, 6)