

SISTEMAS DE APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES PARA O ALGODOEIRO. Márcio Silveira da Silva, Enes Furlani Júnior, Danilo Carvalho Neves, João Vitor Ferrari – Agronomia – Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-economia – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira.

Para o algodoeiro herbáceo, a eficiência de um determinado método de aplicação de adubo depende de como o mesmo afeta as relações solo-fertilizante (HODGES, 1992). No caso da aplicação de misturas de adubos no sulco de semeadura, tal sistema tem se mostrado eficiente na nutrição básica do algodoeiro, na forma tradicional de cultivo. Os riscos de possíveis danos à germinação das sementes pela proximidade dos produtos salinos, foram contornados com o ajuste das fórmulas que hoje contêm pouco adubo nitrogenado e com a colocação lateral e em nível mais profundo dos insumos. Silva *et al.* (1982) efetuaram um estudo com a aplicação de fósforo à lanço, com o objetivo de corrigir a deficiência desse nutriente a curto prazo e facilitar a operação de semeadura, os estudos revelaram uma superioridade do método de adubação no sulco sobre a adubação à lanço, no entanto, o autor verificou que à medida em que se reaplica o fósforo à lanço, ocorreu uma melhoria de produtividade das plantas de algodão.

O presente trabalho estudou, durante quatro anos, alternativas para a tradicional aplicação de adubo no sulco de semeadura que permitam manter ou elevar os atuais índices de produtividade do algodoeiro, como também preservar a fertilidade, em solos continuamente cultivados e adubados. Anualmente foram instalados ensaios de campo, em solos tradicionalmente cultivados e adubados, em regiões algodoeiras paulistas.

O presente trabalho foi desenvolvido em quatro anos agrícolas, em diferentes localidades do estado de São Paulo: Pindorama (03/04), Tatuí (03/04 e 04/05), Ituverava (03/04), Votuporanga (02/03, 03/04, 04/05 e 05/06), Campinas (02/03, 03/04 e 04/05), Ilha Solteira (05/06) e Miguelópolis (03/04 e 04/05). As áreas experimentais começaram a ser preparadas no mês de setembro de cada ano agrícola através de aração e gradagens. Os experimentos foram instalados entre os meses de outubro e dezembro, conforme a região, preferencialmente com uma condição de umidade adequada para a germinação das sementes. Foram utilizados tratamentos para identificar a eficiência do sistema de aplicação à lanço e a utilização de doses menores de adubo na semeadura, bem como a eficiência de aplicação de nitrogênio e potássio somente em cobertura, como apresentado na Tabela 1.

Em todos os anos, foram semeadas manualmente em cada parcela experimental 120g de sementes do cultivar IAC 24. Cada parcela continha dimensões de 4,0m de largura por 5,0m de comprimento (área - 20m²), sendo a área útil constituída pelas duas linhas centrais, desprezando-se 1,0m de ambas as extremidades (linha de 5m menos 1m de cada extremidade = 3m x duas linhas = 6 m² de are útil).

Foi obtida a Produtividade através da colheita das duas linhas centrais de cada parcela. Os dados obtidos no presente trabalho foram submetidos à análise de variância pelo teste F e os fatores significativos submetidos à comparação de médias pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade (GOMES, 2000).

Tabela 1. Relação dos tratamentos componentes do estudo de modos de aplicação de adubos.

Tratamento	Adubação de plantio						Adubação em cobertura ⁽³⁾			
	A lanço ⁽¹⁾			No sulco ⁽²⁾			Primeira ⁽⁴⁾		Segunda	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	K ₂ O	N	K ₂ O
1	0	0	0	12	60	50	42	25	21	0
2	8	42	35	4	18	15	42	25	21	0
3	10	48	40	2	12	10	42	25	21	0
4	12	60	50	0	0	0	42	25	21	0
5	0	60	50	0	0	0	0	25	0	0
6	12	0	50	0	0	0	42	25	21	0
7	12	60	0	0	0	0	42	0	21	0
8	0	60	50	0	0	0	50	25	25	0
9	0	60	0	0	0	0	50	50	25	25

⁽¹⁾ Incorporada com grade; ⁽²⁾ ao lado e abaixo das sementes; ⁽³⁾ incorporada com cultivador; ⁽⁴⁾ mais bórax (10kg/ha).

A produtividade de algodão (Tab. 2) teve os seu menor valor obtido para o tratamento sem aplicação de nitrogênio à lanço, sulco ou em cobertura, o que indica que a ausência desse elemento ocupa destaque na limitação da produtividade, em relação aos sistemas de aplicação de adubos e necessidades dos outros elementos. Tais resultados são concordantes com o relato de HEARN (1981), segundo o qual, o algodoeiro em, muitos solos, apresenta resposta a níveis de nitrogênio, enquanto tal fato é menos comum para o fósforo e o potássio. A ausência de nitrogênio afeta a produtividade, o que pode ser comprovado pelos resultados de vários trabalhos, que apontam esse elemento como o mais absorvido e exportado pela cultura (SARRUGE, 1963, HALEVY *et al.*, 1987; OLSON e BLEDSOE, 1942; MULLINS e BURMESTER, 1990; FURLANI JUNIOR *et al.* 2001). Assim sendo, os demais tratamentos tiveram valores semelhantes de produtividade, mesmo onde foi aplicado nitrogênio somente em cobertura. Tal fato indica que os solos, em média, estão com uma boa fertilidade natural devido às constantes adubações a que são submetidos. Desta forma, a aplicação de P e K à lanço proporcionou um bom desenvolvimento da planta, sendo que a aplicação de N em cobertura foi suficiente para não afetar a formação de botões florais e maçãs. Tal fato pode ser justificado através da análise entre localidades, que permitiu verificar que as maiores produtividades foram obtidas para Miguelópolis 03/04 e 04/05 e Ituverava 03/04, que são áreas

tradicionalmente cultivadas com algodão e adubadas anualmente. As baixas produtividades em algumas localidades foram devidas à falta de água e ataque de pragas e doenças.

Tabela 2. Produção de algodão em caroço (x 1000kg/ha) obtida para os tratamentos com modos de aplicação de adubo.										
Local/Tratamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Média
Pindorama 03/04	1,68a	1,70a	1,87a	1,85a	0,89b	1,90a	1,55a	1,73a	1,89a	1,67 GH
Tatuí 03/04	1,55	1,66	1,49	1,62	1,74	1,40	1,50	1,55	1,47	1,55 H
Ituverava 03/04	3,38	3,47	3,48	3,32	3,13	3,20	4,46	3,41	3,02	3,32 B
Votuporanga 02/03	2,61a	2,57a	2,58a	2,49ab	1,91b	2,26ab	2,28ab	2,34ab	2,39ab	2,38 DE
Campinas 02/03	2,10	2,06	2,26	1,92	1,78	2,06	2,16	2,22	2,05	2,07 F
Tatuí 04/05	1,35	1,12	1,03	1,17	0,98	0,96	1,03	1,16	0,95	1,06 I
Miguelópolis 03/04	2,88	3,17	2,97	2,66	2,54	2,93	2,84	3,04	2,83	2,87 C
Votuporanga 03/04	2,34	1,98	2,44	2,5	2,27	2,19	2,14	2,22	1,95	2,22 EF
Campinas 03/04	1,82	1,90	1,71	1,95	1,84	1,87	1,73	1,76	1,67	1,80 G
Votuporanga 04/05	2,63a	2,47ab	2,80a	2,61a	1,87b	2,56a	2,42ab	2,75a	2,66a	2,53 D
Ilha Solteira 05/06	2,29	2,14	2,32	2,26	1,83	2,09	2,04	2,32	2,19	2,16 EF
Miguelópolis 04/05	4,71a	4,60a	4,56a	4,52a	3,86b	4,37ab	4,46ab	4,70a	4,41ab	4,46 A
Votuporanga 05/06	2,51	2,43	2,29	2,14	1,89	2,44	2,27	2,09	2,30	2,26 EF
Campinas 04/05	2,44	2,33	2,38	2,27	1,96	2,22	2,14	2,32	2,15	2,24 EF
Média	2,43a	2,40a	2,44a	2,38a	2,03b	2,32a	2,28a	2,40a	2,28a	
Valores seguidos de letras iguais, minúsculas na horizontal e maiúsculas na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%. Obs: a apresentação das letras foi efetuada somente quando houve diferença significativa.										

Pode-se concluir que em áreas normalmente cultivadas com algodão e que possuem níveis de fertilidade médios a altos, em função do acúmulo de nutrientes entre cultivos, pode-se efetuar a adubação à lanço de P_2O_5 ; é possível utilizar uma parte do adubo à lanço e uma parte no sulco de plantio; pode-se aplicar à lanço, tanto o fósforo em conjunto com o potássio como de maneira isolada antes da semeadura, sendo o nitrogênio aplicado em cobertura; os solos continuamente adubados permitem a eliminação da adubação de semeadura, possibilitando a aplicação de N ou NK em cobertura; a adubação nitrogenada deve ser realizada com critério e em doses adequadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FURLANI JUNIOR, E.; SILVA, N. M.; BUZETTI, S.; SÁ, M. E.; ROSOLEM, C. A.; CARVALHO, M. A. C. Extração de macronutrientes e crescimento da cultivar de algodão IAC 22. *Cultura Agronômica*, v.1., p.27-43 , 2001.

GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 14. ed. (Revista e ampliada). Piracicaba: Nobel, 2000. 460p.

HALEVY, J.; MARANI, A.; MARKOVITZ, T. Growth and NPK uptake of high yielding cotton grown at different nitrogen levels in a permanent plot experiment. *Plant and Soil*, v. 103, 39-44, 1987.

HEARN, A. B., Cotton nutrition. *Field Crop Abstracts*, v. 34, n. 1, p. 11-34, 1981.

HODGES, S. C. Nutrient deficiency disorders. *In*: HILLOCKS, R.J. Cotton diseases. Wallingford (UK), C.A.B. International, p. 355-403, 1992.

MULLINS, G. L.; BURMESTER, C. H. Dry matter, nitrogen, phosphorus and potassium accumulation by four cotton varieties. *Agronomy Journal*, v. 82, p. 729-36, 1990.

OLSON, L. C.; BLEDSOE, R. P. The chemical composition of the cotton plant and the uptake of nutrients at different stages of growth. Geórgia: Georgia Agricultural Experimental Station, 1942. 16 p. (Bulletin 222).

SARRUGE, J. R.; GOMES, L.; HAAG, H. P.; MALAVOLTA, E. Estudo sobre a alimentação mineral do algodoeiro. I. Marcha de absorção dos macronutrientes. *Anais da ESALQ/USP*, v. 20, 1963.

SILVA, N. M.; CARVALHO, L. H.; SABINO, J. C.; SABINO, N. P.; HIROCE. Modos de aplicação de adubo no algodoeiro. Salvador: Empresa Baiana de Pesquisa Agropecuária, 1982. 161 p.

