



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó km 5 Caixa Postal 661
79804-970 Dourados MS
Fone (067) 422 5122 Fax (067) 421 0811

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 6, nov./98, p.1-5

NITROGÊNIO E REGULADOR DE CRESCIMENTO NO ALGODOEIRO NO SISTEMA PLANTIO DIRETO

Fernando Mendes Lamas¹

Luiz Alberto Staut²

O algodoeiro é uma espécie vegetal que possui limitações internas no metabolismo de nitrogênio. Por ser uma planta que apresenta o metabolismo característico das plantas C₃, ocorre competição entre a redução do CO₂ e a do nitrato (Beltrão & Azevêdo, 1993). Assim para que ocorra o máximo de fotossíntese, é necessário cerca de duas vezes mais nitrogênio na folha em comparação com as plantas C₄.

O nitrogênio é um dos nutrientes mais importantes para o algodoeiro, interferindo de maneira significativa nos aspectos quantitativos e qualitativos da produção (Sabino et al., 1994).

De acordo com Malavolta, citado por Silva et al. (1995), para uma produção de 2.500 kg ha⁻¹ de algodão em caroço, são extraídos do solo 156 kg de N, sendo este o nutriente exportado em maior quantidade.

O processo fotossintético do algodoeiro, de acordo com Bondada et al. (1996), é significativamente influenciado pela nutrição nitrogenada. Estudando as doses de 0, 20, 40, 60, 80, 100 e 120 kg de N ha⁻¹, estes autores verificaram que a fotossíntese aumentou linearmente com a dose de nitrogênio, enquanto a produtividade aumentou de forma quadrática, com ponto de máximo próximo à maior dose estudada.

Estudando o efeito das doses de 10, 40, 70 e 100 kg de N ha⁻¹, Silva et al. (1997) encontraram respostas lineares para o nitrogênio na ausência de calagem, e resposta quadrática quando foi utilizado calcário. Os autores concluíram que, com adequada correção da acidez dos solos, as plantas poderiam absorver mais nitrogênio do solo e depender menos da adubação mineral.

O uso de regulador de crescimento torna-se indispensável quando o algodoeiro é cultivado em condições onde a disponibilidade de água e de nutrientes e as condições climáticas são favoráveis ao crescimento, e há produção excessiva de vegetação, o que impede a penetração da radiação solar nas posições inferiores da planta, dificultando a adequada aplicação de inseticidas e, conseqüentemente, causando o apodrecimento das estruturas de frutificação do baixeiro (Reddy et al., 1992).

Barbosa & Castro (1983), McConnell et al. (1992), e Cothren & Oosterhuis (1993) relatam que as alterações na estrutura da planta devido à aplicação de reguladores de crescimento resultam em

¹ Eng.-Agr., Dr., CREA nº 19820/D-MG, Visto 1454-MS, Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: lamas@cpao.embrapa.br

² Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 1175/D-MS, Embrapa Agropecuária Oeste. E-mail: staut@cpao.embrapa.br

modificações favoráveis do microclima da vegetação, reduzindo a incidência da podridão dos frutos e melhorando a qualidade do algodão produzido.

Os reguladores de crescimento podem causar aumentos na produção por desviarem a translocação de carboidratos para os órgãos de interesse econômico.

De acordo com Silva et al. (1993), o algodoeiro responde de forma linear à adubação nitrogenada, quando na presença de regulador de crescimento.

Os trabalhos com adubação nitrogenada desenvolvidos no Brasil foram em condições de sistema convencional de preparo de solo (aração + gradagem).

Com o objetivo de estudar o efeito da adubação nitrogenada e do cloreto de mepiquat no algodoeiro cultivado em Sistema Plantio Direto, foi conduzido o presente trabalho.

O experimento foi conduzido em Primavera do Leste-MT, no ano agrícola de 1997/98, em área de plantio direto, onde no ano agrícola de 1996/97 cultivou-se soja no verão e milho na primavera.

Os resultados das análises químicas do solo da área experimental, encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1. Atributos químicos do solo da área experimental, na camada de 0-0,10 e 0,10-0,20m.

Por ocasião da semeadura, foi realizada a seguinte adubação em kg ha⁻¹ de N, P₂O₅, K₂O e B: 15, 90, 90 e 1,5, respectivamente.

As parcelas experimentais foram constituídas por seis fileiras com 5,00m de comprimento, espaçadas de 0,90m, com nove plantas por metro (110.000 plantas ha⁻¹). Foi utilizada a cultivar CNPA ITA 90. A emergência das plântulas verificou-se em 29/12/97.

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, num arranjo fatorial 4 x 6, com três repetições.

Estudou-se seis níveis de nitrogênio (0, 30, 60, 90, 120 e 150 kg ha⁻¹), que foram aplicados parceladamente (1/3+1/3+1/3) aos 25, 40 e 60 dias após a emergência (DAE). Como fonte de nitrogênio utilizou-se a uréia. Quando da segunda aplicação de nitrogênio, foi aplicado também 50 kg de K₂O, na forma de cloreto de potássio, e quatro doses do regulador de crescimento cloreto de mepiquat, 0, 50, 75 e 100 g ha⁻¹, aplicadas parceladamente (1/3+1/3+1/3) aos 40, 60 e 75 DAE.

Atributos	Profundidade	
	0 - 0,10 m	0,10 - 0,20m
pH Água (1:2,5)	5,8	5,7
pH CaCl ₂ (1:1,5)	5,0	5,0
Al ⁺³ (cmol _c dm ⁻³)	0,1	0,1
Ca ⁺² (cmol _c dm ⁻³)	2,7	2,8
Mg ⁺² (cmol _c dm ⁻³)	0,9	0,7
H ⁺ +Al ⁺³ (cmol _c dm ⁻³)	5,3	5,0
K ⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,21	0,18
P(Mehlich ⁻¹) mg dm ⁻³	7,1	7,4
M.O. (g kg ⁻¹)	32,0	24,9
S (cmol _c dm ⁻³)	3,81	3,68
CTC (cmol _c dm ⁻³)	9,1	8,7
CTCefetiva (cmol _c dm ⁻³)	3,9	3,8
M (%)	3	3
V (%)	42	42

O controle de plantas daninhas e pragas foi realizado de acordo com recomendações de Freire et al. (1997).

Pesqui. Andam. - CPAO/6, nov./98, p.3

Setenta e seis dias após a emergência, foram coletadas folhas (5ª folha da haste principal), para determinação dos teores N, P, K, Ca e Mg.

Antes da primeira colheita, dentro da área útil de cada unidade experimental, foram colhidos 20 capulhos, sendo um por planta, para determinação das características tecnológicas de fibra.

Na primeira colheita, realizada aos 144 DAE, em sete plantas tomadas ao acaso dentro da área útil de cada unidade experimental (duas fileiras centrais), foram feitas as seguintes avaliações: altura de plantas, número de capulhos na primeira, segunda e terceira posição de cada ramo frutífero, número de capulhos nos ramos produtivos do terceiro, quinto e sétimo nós, comprimento dos ramos do terceiro, quinto, sétimo e nono nó, comprimento dos seis últimos internódios e número total de nós da haste principal.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão.

A altura de plantas foi significativamente influenciada pela interação entre os fatores cloreto de mepiquat e nitrogênio. Com as doses de 0, 50 e 100 g de CM ha⁻¹, a altura de plantas aumentou linearmente com a dose de N (Fig. 1). Com a dose de 75g de CM ha⁻¹, o aumento foi de natureza quadrática, com ponto de máximo na dose de 95,5 kg de N ha⁻¹.

Considerando-se que a altura de plantas ideal, principalmente para a colheita mecânica, é de 1,30m, verifica-se que 50g de CM ha⁻¹ foi suficiente para a obtenção de plantas com altura menor que 1,30m, mesmo na maior dose de N (Fig.1). Plantas com altura inferior a 1,30m também não são desejáveis, principalmente em função da dificuldade de colheita.

O peso (g) de 100 sementes aumentou de forma quadrática com a dose de CM (Fig. 2), não se verificando efeito significativo para o fator N e para a interação N x CM. Resultados contrários foram obtidos por Sabino et al. (1994), em estudos envolvendo várias doses e fontes de nitrogênio.

Dentre os elementos químicos que foram avaliados através da análise do tecido foliar, apenas o cálcio teve o seu teor variando em função dos tratamentos. Com o aumento da dose de CM, o teor de cálcio nas folhas teve comportamento quadrático, com ponto de máximo na dose de 72,79g de CM ha⁻¹ (Fig. 3).

A produção de fibra aumentou linearmente com a dose de nitrogênio (Fig. 4). Resultado semelhante foi obtido por Silva et al. (1997). O efeito do fator CM e da interação N x CM não foi significativo, o que é contrário aos resultados obtidos por Silva et al. (1993).

ATENÇÃO: Resultados provisórios, sujeitos à confirmação

Tiragem: 3000 Exemplares

FIG. 1. Altura de plantas de algodão em função de doses de nitrogênio e de cloreto de mepiquat.

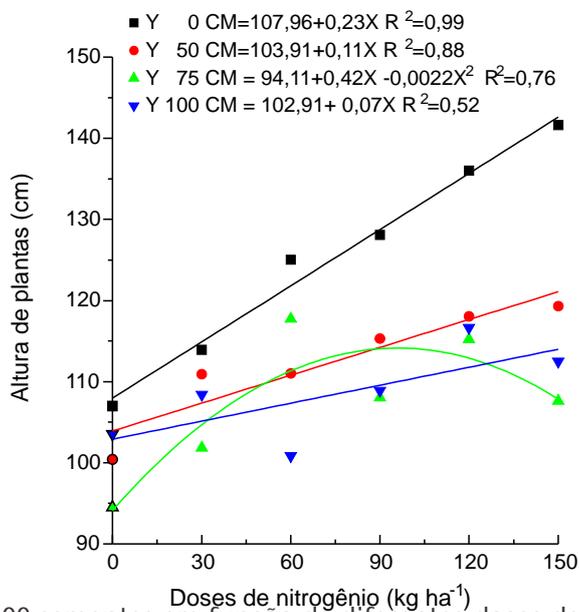


FIG. 2. Peso (g) de 100 sementes em função de diferentes doses de cloreto de mepiquat.

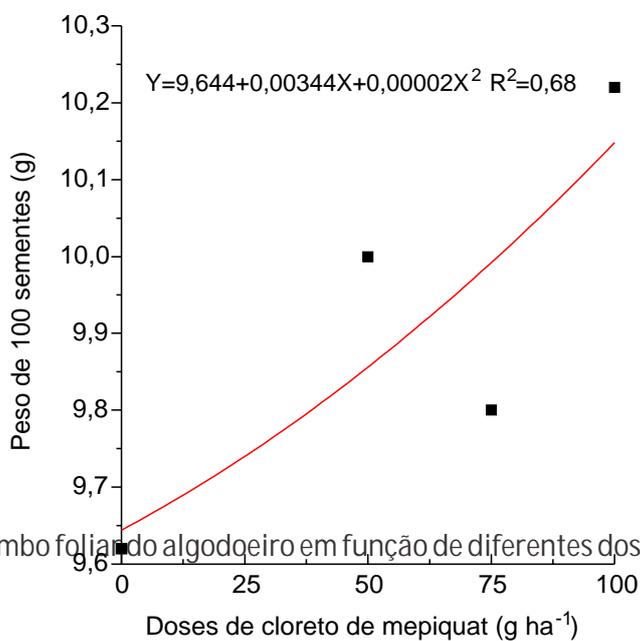


FIG. 3. Teor de cálcio no limbo foliar do algodoeiro em função de diferentes doses de mepiquat.

cloreto de

ATENÇÃO: Resultados provisórios, sujeitos à confirmação

Tiragem: 3000 Exemplares

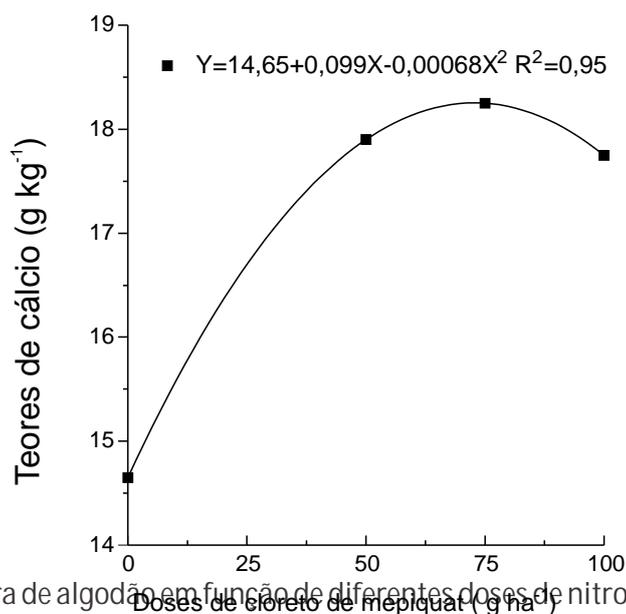


FIG. 4. Produtividade de fibra de algodão em função de diferentes doses de nitrogênio em cobertura.

A precocidade, considerada como a percentagem colhida na primeira colheita, em relação à produção total, foi significativamente influenciada pelo fator CM, aumentando de forma quadrática com o aumento da dose (Fig. 5).

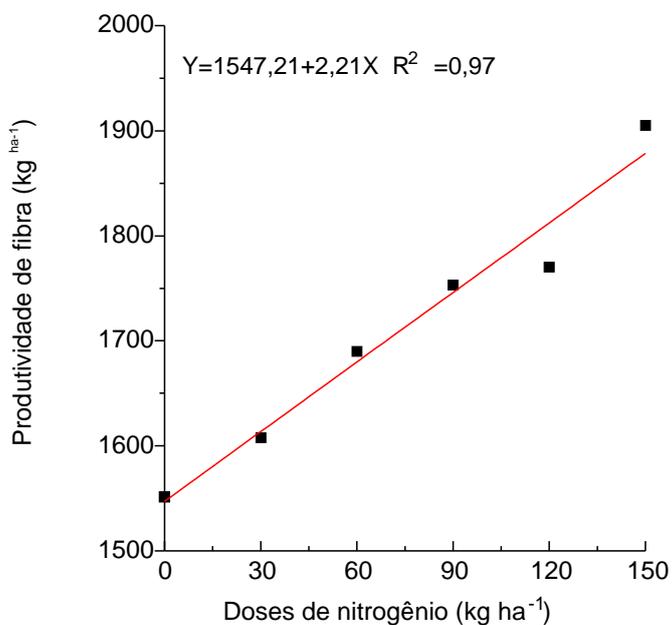


FIG. 5. Precocidade da cultura do algodoeiro (CNPA ITA 90) em função de diferentes doses de cloreto de mepiquat.

AGRADECIMENTOS

ATENÇÃO: Resultados provisórios, sujeitos à confirmação

Tiragem: 3000 Exemplares

Os autores expressam os seus agradecimentos ao Senhor Luiz Alberto Goellner, Proprietário da Fazenda Juriti, ao Técnico Agrícola Antonio Correa Lima e ao Eng. Agrônomo Luiz Nery Ribas, Secretário de Agricultura e Meio Ambiente de Primavera do Leste, pelo apoio na condução dos trabalhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, L.M.; CASTRO, P.R.C. Desempenho e produtividade de algodoeiros sob efeito de reguladores vegetais. Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, v.40, n.1, p.33-86, 1983.

BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVEDO, D.M.P. de. Defasagens entre as produtividades real e potencial do algodoeiro herbáceo: limites morfológicos, fisiológicos e ambientais. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1999. 108p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 39).

BONDADA, B.R.; OOSTERHUIS, D.M.; NORMAN, R.J.; BAKER, W.H. Canopy photosynthesis, growth, yield, and boll 15N accumulation under nitrogen stress in cotton. Crop Science, Madison, v.36, n.1, p.127-133, Jan./Feb.1996.

COTHREN, J.T.; OOSTERHUIS, D.M. Physiological impact of plant growth regulators in cotton. In: BELTWIDE COTTON PRODUCTION RESEARCH CONFERENCE, 1993, Dallas, Estados Unidos. Proceedings... Memphis: National Cotton Council, 1993. p.128-132.

FREIRE, E.C.; SOARES, J.J.; FARIAS, F.J.C.; ARANTES, E.M.; ANDRADE, F.P. de; PARO, H.; LACABUENDIA, J.P. Cultura do algodoeiro no Estado de Mato Grosso. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997. 65p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 23).

McCONNELL, J.S.; BAKER, W.H.; FRIZELL, B.S.; VARVIL, J.J. Response of cotton to nitrogen fertilization and early multiple applications of mepiquat chloride. Journal of Plant Nutrition, New York, v.15, n.4, p.457-468, 1992.

REDDY, V.R.; TRENT, A.; ACOCK, B. Mepiquat chloride and irrigation versus cotton growth and development. Agronomy Journal, Madison, v.84, n.6, p.930-933, Nov./Dec.1992.

SABINO, P.N.; SILVA, N.M. da; KONDO, J.I.; IGUE, T. Efeitos da aplicação de uréia e sulfato de amônio nas características agronômicas e tecnológicas da fibra do algodoeiro. Bragantia, Campinas, v.53, n.1, p.75-82, 1994.

SILVA, N.M.; CARVALHO, L.H.; KONDO, J.I.; SABINO, J.C.; PETTINELLI JÚNIOR, A.; LANDELL, M.G.A. Efeitos da adubação nitrogenada e de regulador de crescimento na cultura algodoeira. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 7., 1993, Cuiabá, MT. Resumos... Cuiabá: EMPAER-MT; Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1993. p.215.

SILVA, N.M. da; CARVALHO, L.H.; CIA, E.; FUZZATTO, M.G.; CHIAVEGATO, E.J.; ALLEONI, L.R.F. Seja o doutor do seu algodoeiro. Informações Agronômicas, Piracicaba, n.69, 1995. Arquivo do Agrônomo, Piracicaba, n.8, p.1-24. Encarte.

SILVA, N.M. da; FURLANI JÚNIOR, E.; QUAGGIO, J.A.; CANTARELLA, H. Calagem e adubação nitrogenada do algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1., 1997, Fortaleza, CE. Anais... Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997. p.290-292.

ATENÇÃO: Resultados provisórios, sujeitos à confirmação

Tiragem: 3000 Exemplares

til de cada unidade experimental (duas fileiras centrais), foram feitas as seguintes avaliações: altura de plantas, número de capulhos na primeira, segunda e terceira posição de cada ramo frutífero, número de capulhos nos ramos produtivos do terceiro, quinto e sétimo nó, comprimento dos ramos do terceiro, quinto, sétimo e nono nó, comprimento dos seis últimos internódios e número total de nós da haste principal.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e de regressão.

O comprimento de ramos do nono nó da haste principal, foi significativamente influenciado pelo nitrogênio, com os dados se ajustando a uma equação linear ($Y=19,54+0,007X$ $R^2=0,73$)

A altura de plantas foi significativamente influenciada pela interação entre os fatores cloreto de mepiquat e nitrogênio. Com as doses de 0, 50 e de 100 g de CM ha⁻¹, a altura de plantas aumentou linearmente com a dose de N (Fig. 1). Com a dose de 75 g de CM ha⁻¹, o aumento foi de natureza quadrática, com ponto de máximo na dose de 95,5 kg de N ha⁻¹.

Considerando-se que a altura de plantas ideal, principalmente para a colheita mecânica é de 1,30m, verifica-se que, 50 g de CM ha⁻¹ foi suficiente para a obtenção de plantas com altura menor que 1,30 m, mesmo na maior dose de N (Fig.1). Plantas com altura inferior a 1,30 m, também não é desejável, principalmente em função da dificuldade de colheita.

A massa(g) de 100 sementes, aumentou de forma quadrática com a dose de CM, (Fig. 2), não se verificando efeito significativo para o fator N e para a interação N x CM. Resultados contrários foram obtidos por Sabino et al. (1994), em estudos envolvendo várias doses e fontes de nitrogênio.

Dentre os elementos químicos que foram avaliados através da análise do tecido foliar, apenas o cálcio, teve o seu teor variando em função dos tratamentos. Com o aumento da dose de CM, o teor de cálcio nas folhas teve comportamento quadrático, com ponto de máximo na dose de 72,79 g de CM ha⁻¹ (Fig. 3).

A produção de fibra aumentou linearmente com a dose de nitrogênio (Fig. 4). Resultado semelhante foi obtido por Silva et al. (1997). O efeito do fator CM e da interação N x CM, não foi significativo, o que é contrário aos resultados obtidos por Silva et al. (1993).

FIG. 1. Altura de plantas em função de doses de nitrogênio e de cloreto de mepiquat.

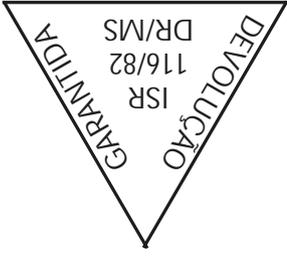
FIG. 2. Massa(g) de 100 sementes em função de diferentes doses de cloreto de mepiquat.

FIG. 3. Teor de cálcio no limbo foliar em função de diferentes doses de cloreto de mepiquat.

FIG. 4. Produção de fibra em função de diferentes doses de nitrogênio.

IMPRESSO

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarápó Caixa Postal 661
79804-970 Dourados MS
Fone (067) 422-5122 Fax (067) 421-0811



PORTE PAGO
DR/MS
ISR - 57 - 116/82