

# EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA COM INIBIDOR DA NITRIFICAÇÃO (DMPP) NA PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO ALGODOEIRO (*GOSSYPIUM HIRSUTUM* L.)

Flávia Cristina dos Santos<sup>1</sup>, José Marcos Foloni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadora da Embrapa Cerrados, BR 020, Km 18, Rod. Bras./Fort., Cx.P.08223, Planaltina-DF, 73310-970, flavia@cpac.embrapa.br;

<sup>2</sup>Eng. Agrônomo, Doutorando em Solos e Nutrição de Plantas do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa, jm.foloni@terra.com.br

Palavras-chave: inibidor, nitrogênio, algodão

## Introdução

As adubações nitrogenadas em cobertura, convencionalmente utilizadas na cultura do algodoeiro no Estado de Mato Grosso são feitas em dois ou três parcelamentos, nas doses totais de 90 a 120 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio. O produto mais comumente utilizado é o 20-00-20, formulado a partir do sulfato de amônio, uréia e cloreto de potássio. As aplicações dessas coberturas são feitas em linha ou a lanço, sem incorporação, nas mais variadas condições climáticas. Estas formas de aplicação do nitrogênio, segundo Sousa & Lobato (2004), favorecem a perda de N por volatilização, principalmente da amônia oriunda da uréia, que pode chegar a 70% do aplicado em condições mais extremas de seca. Outra situação comum de perda do nitrogênio é a sua lixiviação na forma nítrica, processo este de grande importância em áreas de alta precipitação. Além disso, este número de aplicações aumenta as injúrias nas plantas pela entrada de maquinário e “queima” nas folhas pelo fertilizante.

Uma alternativa às repetidas aplicações de N em cobertura é a utilização de fertilizantes amoniacais junto com inibidores de nitrificação, em uma única dose, nas plantas ainda pequenas, em torno de 25 dias após emergência (DAE), evitando assim, injúrias às plantas. Estes inibidores são compostos adicionados aos fertilizantes que atrasam a oxidação bacteriana do NH<sub>4</sub><sup>+</sup> a NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (início da nitrificação), mediante a inibição das bactérias do gênero *Nitrosomonas* no solo (Prasad & Power, 1995). A nitrificação lenta melhora o aproveitamento do N mineral pelas plantas evitando sua perda em períodos de estiagem ou de excesso de chuvas e aumenta a disponibilidade do nitrogênio na forma amoniacal. Nessa forma de nitrogênio há menor consumo de energia metabólica para utilização do N e melhoria no balanço de fitohormônios, que podem levar ao aumento do número de flores nas plantas (Marschner, 1997).

Dessa forma, este trabalho objetiva avaliar o efeito da adubação nitrogenada com inibidor da nitrificação DMPP (3,4-dimetilpirazol fosfato) e sua influência na produtividade e

características agrônomicas da cultura do algodoeiro em relação às fontes convencionais de nitrogênio.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2004/05, no Município de Santo Antônio do Leste-MT, em Latossolo Vermelho-Amarelo argiloso (370 g kg<sup>-1</sup> de argila; 25 g kg<sup>-1</sup> de matéria orgânica; pH H<sub>2</sub>O 6,4; P Mehlich-1 18,6 mg dm<sup>-3</sup> e K; Ca; Mg e Al de 0,17; 2,7; 1,3 e 0,0 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; respectivamente).

Os tratamentos foram constituídos em: (T1) testemunha; (T2) três coberturas nitrogenadas aos 28, 45 e 80 dias após a emergência (DAE), totalizando 95 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio na forma de sulfato de amônio e uréia na formulação 20-00-20; (T3) DMPP aplicado em dose única de 95 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio aos 28 DAE e (T4) duas coberturas de DMPP na dose total de 95 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio aplicadas aos 28 DAE aos 80 DAE.

A adubação de sementeira foi feita no sulco, para todos os tratamentos com as seguintes doses: 20 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio; 100 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. As doses de potássio nos tratamentos com o inibidor DMPP foram ajustadas em duas coberturas, feitas aos 28 DAE e aos 45 DAE e totalizando 140 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O para todos os tratamentos.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e 20 repetições. As parcelas experimentais foram constituídas por quatro linhas de 5,0 m, com espaçamento entre linhas de 0,9 m. A área útil constituiu-se de duas linhas centrais de 3,0 m. A cultivar de algodão utilizada foi a Fiber Max 966.

Para avaliação das características agrônomicas foram amostrados 40 pontos compostos de duas plantas em condições semelhantes de competição por parcela experimental aos 180 DAE. Estas plantas foram avaliadas individualmente quanto à presença e peso dos capulhos nas partes denominadas baixeiro (4º ao 9º ramo frutífero), meio (10º ao 18º ramo frutífero) e ponteiro (19º ao 24º ramo frutífero).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

### **Resultados e Discussão**

Pelos resultados do Quadro 1 verifica-se elevada produtividade em todos os tratamentos, que pode ser explicada em função da boa fertilidade do solo utilizado no experimento. A produtividade do tratamento testemunha (T1), sem cobertura nitrogenada, foi inferior, estatisticamente, apenas ao tratamento 4. Este fato pode ser explicado pelo

suprimento suficiente da demanda da planta por este nutriente, possivelmente, pela mineralização dos restos vegetais da cultura anterior, milho, e matéria orgânica do solo. Outro fato observado no T1 foi o menor vigor vegetativo das plantas, que permitiu uma melhor entrada de luz no baixeiro do algodoeiro, diminuindo os abortamentos desta posição (Quadro 3), verificando-se 3,2 vezes mais posições pegadas com capulho em relação a média dos demais tratamentos. Com isso, esse tratamento apresentou maior peso dos capulhos no baixeiro em relação aos demais tratamentos. Os baixos valores de produtividade do algodoeiro no T2 (Quadro 1) pode ser explicado pelas injúrias nas plantas causadas pelas passagens de máquinas e pelo fertilizante 20-00-20 feito a lanço nas coberturas.

O tratamento com dose de N com o inibidor de nitrificação (T3) aumentou a produtividade em 9 @ ha<sup>-1</sup> em relação à testemunha (T1), e o tratamento com duas aplicações (T4) foi superior em 47 @ ha<sup>-1</sup> em relação ao tratamento (T1) (Quadro 1). Este aumento de produtividade é devido aos efeitos positivos da adubação amoniacal com o inibidor DMPP, que aumentou o peso e o número dos capulhos por partes da planta (Quadros 2 e 3). Estes resultados podem ser explicados por Marschner, (1997), que relaciona a adubação amoniacal ao aumento do florescimento, pela mudança dos níveis de fitohormônios, em geral, e em particular de citocinina, que é o precursor da morfogênese floral. Este autor também relata economia de energia na absorção e utilização do N quando na forma amoniacal. Malavolta et al. (1997) relatam que a economia no consumo de energia no processo de transformação de nitrato para amônio dentro da planta pode chegar a 20% da energia luminosa capturada na fotossíntese.

**Quadro 1. Produtividade média do algodão com caroço (@ ha<sup>-1</sup>), em função dos tratamentos.**

| Tratamento                          | T 1   | T 2  | T 3  | T 4  |
|-------------------------------------|-------|------|------|------|
| Produtividade (@ ha <sup>-1</sup> ) | 331BC | 313C | 340B | 378A |

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Considerando o peso dos capulhos no baixeiro, meio e ponteiro do algodoeiro (Quadro 2), foi verificado, para todos os tratamentos, menor peso no baixeiro, seguido do meio, com maior peso no ponteiro. Em relação ao baixeiro do algodoeiro, o tratamento 1 (T1) foi o que apresentou maior peso dos capulhos, embora não tenha diferido estatisticamente do T3 e T4. Esse fato se deve à maior entrada de luz no baixeiro do algodoeiro, em função do menor desenvolvimento das plantas, diminuindo o abortamento de flores, como se comprova pelo maior número de capulhos no T1 nesta posição (Quadro 3). Os tratamentos com DMPP (T3 e T4) obtiveram os melhores pesos para os capulhos do meio e ponteiro.

**Quadro 2. Peso médio de capulhos (pluma e semente) (g) por parte da planta (Baixeiro, Meio e Ponteiro).**

| Tratamento | Baixeiro                                 | Meio    | Ponteiro |
|------------|--|---------|----------|
|            | Peso dos capulhos (pluma e sementes) (g) |         |          |
| T 1        | 4,60 Ab                                  | 4,74 Cb | 5,12 Ba  |
| T 2        | 4,02 Bb                                  | 5,02 Ba | 5,46 Aa  |
| T 3        | 4,56 Ab                                  | 5,39 Aa | 5,25 ABa |
| T 4        | 4,47 Ab                                  | 5,41 Aa | 5,64 Aa  |

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan. Letras maiúsculas para tratamentos e minúsculas para parte na planta.

**Quadro 3. Quantidade média de capulhos (unidade) por parte da planta (Baixeiro, Meio e Ponteiro).**

| Tratamento | Baixeiro                                      | Meio     | Ponteiro |
|------------|---|----------|----------|
|            | Número capulhos (unidade) por parte da planta |          |          |
| T 1        | 3,28 Ac                                       | 5,78 Ba  | 1,98 Bb  |
| T 2        | 0,80 Bc                                       | 6,33 ABa | 1,98 Bb  |
| T 3        | 0,85 Bc                                       | 6,38 Aa  | 2,88 Ab  |
| T 4        | 1,30 Bb                                       | 7,28 Aa  | 2,88 Ac  |

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan. Letras maiúsculas para tratamentos e minúsculas para parte na planta.

No Quadro 3, pode ser verificado que os tratamentos com DMPP (T3 e T4) apresentaram maior número de capulhos nas posições do meio e ponteiro da planta, resultados relacionado com os efeitos da adubação amoniacal como discutido anteriormente.

### **Conclusões**

Conclui-se que os tratamentos com fertilizante amoniacal com inibidor de nitrificação apresentaram aumento no peso e número de capulhos nas partes do meio e ponteiro das plantas do algodoeiro, resultando em maior produtividade nestes tratamentos.

### **Referências Bibliográficas**

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C. & OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas : princípios e aplicações. 2<sup>a</sup>. ed. Piracicaba: Potafos. 1997. 319p.

MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. Londres: Academic Press. 1997. 889p.

PRASSAD, M.D. & POWER, J.F. Nitrification inhibitors for agriculture, health, and the environment . Adv. in Agronomy, 52: 233-281, 1995.

SOUSA, D.M.G. & LOBATO, E. Adubação com nitrogênio. In: Cerrado, correção do solo e adubação. Sousa, D.M.G. & Lobato, E. (eds.). 2. ed. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p.129-145.