

Cloreto de Mepiquat na Cultura do Algodoeiro Via Sementes



ISSN 1679-0456

Agosto, 2006

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 33

Cloreto de Mepiquat na Cultura do Algodoeiro Via Sementes

Fernando Mendes Lamas

Dourados, MS
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 -
Trecho Dourados-Caarapó
Caixa Postal 661
79804-970 Dourados, MS
Fone: (67) 3425-5122
Fax: (67) 3425-0811
www.cpao.embrapa.br
E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Renato Roscoe*

Secretário-Executivo: *Júlio Cesar Salton*

Membros: *Augusto César Pereira Goulart, Clarice Zanoni Fontes, Edvaldo Sagrilo, Eli de Lourdes Vasconcelos, Francisco Marques Fernandes, Guilherme Lafourcade Asmus, Márcia Mayumi Ishikawa e Walder Antonio de Albuquerque Nunes*

Supervisão editorial, Revisão de texto e Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Foto da capa: *Silvio Ferreira*

1ª edição

(2006): online

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei N° 9.610).

CIP-Catálogo-na-Publicação.

Embrapa Agropecuária Oeste.

Lamas, Fernando Mendes

Cloreto de mepiquat na cultura do algodoeiro via sementes / Fernando Mendes Lamas. — Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006.

16 p. ; 21 cm. — (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-0456 ; 33).

1. Algodão – Semente - Regulador de crescimento. 2. Regulador de crescimento – Algodão – Semente. 3. Cloreto de mepiquat – Algodão. I. Embrapa Agropecuária Oeste. II. Título. III. Série.

Sumário

| | |
|-------------------------------------|----|
| Resumo | 5 |
| Abstract | 6 |
| Introdução | 7 |
| Material e Métodos | 8 |
| Resultados e Discussão | 10 |
| Conclusão | 14 |
| Referências | 15 |

Cloreto de Mepiquat na Cultura do Algodoeiro Via Sementes

Fernando Mendes Lamas¹

Resumo

Os reguladores de crescimento são substâncias que interferem no balanço hormonal das plantas. O cloreto de mepiquat interfere na síntese e velocidade de translocação da giberelina, reduzindo o crescimento do algodoeiro. Estas substâncias são utilizadas com o objetivo de melhorar o equilíbrio entre as partes vegetativas e reprodutivas. A aplicação destes produtos é feita via pulverização foliar. Com o objetivo de avaliar o efeito do cloreto de mepiquat na germinação das sementes, no crescimento das plantas e o efeito deste produto quando as sementes são tratadas com fungicidas, foi conduzido o presente trabalho. Foram estudadas as doses de 0, 2, 4, 6 e 8 g de cloreto de mepiquat por kg de sementes e, também, a dose de oito gramas juntamente com fungicidas recomendados para tratamento de sementes. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação na *Embrapa Agropecuária Oeste* em Dourados, MS. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições. O cloreto de mepiquat aplicado via sementes, reduz o crescimento das plantas, até o início de floração.

Termos para indexação: *Gossypium hirsutum*, regulador de crescimento, sementes.

¹Eng. Agrôn., Dr., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: lamas@cpao.embrapa.br.

Use of Chloride of Mepiquat as Cotton Seed Dressing

Abstract

Growth regulators are substances that intervene on the hormonal rocking of plants, and are used to improve the balance between vegetative and reproductive plant parts. Chloride of mepiquat is a growth regulator that intervenes on the synthesis and on the speed of translocation of giberelin. To date, this product has been applied via leaf sprays. The objective of this work was to evaluate the effect of chloride of mepiquat, used as cotton seed dressing, alone or in combination to fungicides, on cotton seed germination as well as on cotton plant growth. Chloride of mepiquat was used at 0, 2, 4, 6 and 8 g kg⁻¹, without, or 8 g kg⁻¹ with recommended fungicides for cotton seed treatment. The experiments were carried out in a greenhouse at *Embrapa Agropecuária Oeste*, in Dourados, Mato Grosso do Sul State. Treatments were set in a complete randomized design with four replicates. Cotton plant growth was reduced by chloride of mepiquat, applied as cotton seed dress, up to the star of budding stage.

Index terms: *Gossypium hirsutum*, growth regulator, seeds.

Introdução

O uso de reguladores de crescimento, na cultura do algodoeiro, tem como objetivo controlar o crescimento das plantas, especialmente quando se utilizam cultivares de porte alto. Com o uso de reguladores de crescimento, o equilíbrio entre as partes vegetativas e reprodutivas é melhorado (Reddy et al., 1990).

Tradicionalmente, os reguladores de crescimento são aplicados via pulverização foliar, tendo como critério para o início das aplicações o crescimento das plantas (Lamas, 2001).

Nagashima et al (2005), estudando o efeito do cloreto de mepiquat através da embebição das sementes de algodoeiro, cultivar IPR 120, verificaram que o regulador de crescimento interfere no crescimento das plantas desde a emergência, no número de botões florais e de ramos, na área foliar, na matéria seca da parte aérea e na altura de inserção do nó cotiledonar. Yeats et al. (2005) também verificaram redução do crescimento do algodoeiro com a aplicação de cloreto de mepiquat via sementes.

Em condições de campo, pode-se não obter os resultados esperados com a aplicação de reguladores de crescimento, em função principalmente do momento em que se iniciam as aplicações ou devido à ocorrência de chuvas após a aplicação. De acordo com Mateus et al. (2004), ocorrendo chuvas até 16 horas após a aplicação do cloreto de mepiquat há necessidade de reposição do produto. Em várias regiões produtoras de algodão do Brasil é freqüente, na época de ativo crescimento das plantas, momento de se aplicar o regulador de crescimento, a ocorrência de chuvas, o que limita a eficiência do produto.

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de verificar o efeito do cloreto de mepiquat aplicado através das sementes na germinação e no crescimento do algodoeiro.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação da *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados, MS.

Foram conduzidos três experimentos: no primeiro experimento estudou-se o efeito de diferentes doses de cloreto de mepiquat sobre a germinação (de 0; 2; 4; 6 e 8 g de cloreto de mepiquat por kg de sementes). O produto foi aplicado nas sementes através de solução contendo as doses estabelecidas, em volume igual para todos os tratamentos. No tratamento testemunha as sementes foram embebidas em água destilada. O produto foi aplicado diretamente sobre as sementes acondicionadas em sacos plásticos transparentes com capacidade de 2,0 kg. Após a aplicação do produto ou da água destilada (testemunha) sobre a massa de sementes, os sacos foram inflados com ar e agitados vigorosamente durante 2 a 3 minutos, visando uniformizar a distribuição das diferentes doses de cloreto de mepiquat sobre toda a massa de sementes. Em seguida, as sementes já tratadas foram colocadas para secar à sombra durante 1 hora. Após este intervalo foi realizada a semeadura, em bandeja plástica tendo como substrato areia lavada. Em cada bandeja foram colocadas 200 sementes deslindadas da cultivar DeltaOpal. Avaliou-se o número de plântulas por bandeja oito dias após a emergência. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições. O número de plântula por repetição foi utilizado para o cálculo do percentual de emergência. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão polinomial. No segundo experimento estudou-se o efeito do cloreto de mepiquat na germinação quando as sementes também foram tratadas com fungicidas - utilizou-se a dose de 8 g de cloreto de mepiquat por kg de sementes com os seguintes fungicidas: tolylfluanid + pencycuron + triadimenol nas doses de 75 g + 150 g + 30 ml, respectivamente. A cultivar utilizada foi a BRS Cedro. O experimento foi composto pelos seguintes tratamentos: 1- testemunha; 2- tratamento das sementes com fungicidas e posteriormente com o cloreto de mepiquat; 3- tratamento das sementes com cloreto de mepiquat e posteriormente com fungicidas; 4- somente o regulador de crescimento, 5- somente os

fungicidas, 6- o cloreto de mepiquat foi misturado aos fungicidas e, em seguida, aplicado nas sementes. Aos 15-28 dias após a emergência, mediu-se a altura de dez plantas em cada unidade experimental. Vinte e oito dias após a emergência em cada parcela experimental foram colhidas 20 plantas para a determinação da matéria seca, que foram acondicionadas em sacos de papel e levadas a estufa de circulação forçada de ar a temperatura de 60°C, durante 72 horas. A determinação do peso da matéria seca foi feita utilizando-se balança de precisão. Os demais procedimentos foram idênticos aos adotados no experimento 1. Para a comparação das médias dos tratamentos foi feito do desdobramento dos graus de liberdade para tratamentos em contrastes ortogonais. No terceiro experimento estudou-se o efeito de doses de cloreto de mepiquat (0, 2, 4, 6 e 8 g de cloreto de mepiquat por kg de sementes) sobre o crescimento do algodoeiro. Sementes deslintadas da cultivar DeltaOpal embebidas nas diferentes doses de cloreto de mepiquat foram colocadas em vasos com capacidade de 3 L, contendo terra + o equivalente a 30 kg ha⁻¹ de N, 80 kg de P₂O₅ e 80 kg de K₂O. Em cada vaso foram colocadas quatro sementes. Sete dias após a emergência foi realizado o desbaste deixando-se duas plantas por vaso. Aos 15 dias após a emergência, foi feito novo desbaste deixando-se uma planta por vaso. Imediatamente após o segundo desbaste foi feita a aplicação do equivalente a 40 kg de N e K₂O ha⁻¹. A partir do estágio B1 (primeiro botão floral na primeira posição do primeiro ramo reprodutivo) iniciou-se a mediação da altura das plantas, utilizando-se régua graduada, a intervalos de sete dias, até o estágio F3 (primeira flor na primeira posição do terceiro ramos reprodutivo), de acordo com Marur & Ruano (2001). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão polinomial.

Resultados e Discussão

Experimento 1

O efeito do cloreto de mepiquat sobre a porcentagem de emergência da cultivar DeltaOpal, avaliada oito dias após o início da emergência, não foi significativo ($P > 0,05$) (Tabela 1). A média da porcentagem de emergência foi de $84,07 \pm 4,93\%$.

Segundo Taiz & Zeiger (2004), o processo de germinação de sementes de várias espécies pode exigir giberelinas para ativar o crescimento do embrião, para o enfraquecimento da camada do endosperma que envolve o embrião e restringe o seu crescimento, assim como para mobilização das reservas energéticas dos endosperma. No caso das sementes do algodoeiro, pelos resultados obtidos no presente trabalho, não se verifica esta exigência.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para porcentagem de emergência em função de doses de cloreto de mepiquat.

| Fonte de variação | Quadrados médios |
|-------------------|---------------------|
| Tratamentos | 57,45 ^{ns} |
| Erro | 24,28 |
| C.V. (%) | 5,86 |

^{ns} - não significativo a 5% pelo teste F.

Experimento 2

Na Tabela 2 são apresentados os quadrados médios de altura de plantas, porcentagem de emergência e matéria seca.

A altura de plantas foi significativamente reduzida em função da aplicação do cloreto de mepiquat, nas avaliações realizadas aos 15 e 28 dias após a emergência (Y1). O mesmo se verificou com o efeito dos fungicidas (Y2). O efeito do fungicida aplicado depois do cloreto de

mepiquat (T3) sobre a altura das plantas foi pronunciado quando aplicado antes do cloreto de mepiquat (T2) (Y3). A mistura de cloreto de mepiquat com fungicidas quando comparada com a testemunha, reduziu significativamente a altura de plantas (Y4). O efeito geral do cloreto de mepiquat e dos fungicidas (Y5) foi significativo, verificando-se redução da altura das plantas (Tabela 3). Fica evidenciado pelos resultados obtidos que tanto o cloreto de mepiquat com a mistura de fungicidas reduzem a altura de plantas, quando as sementes são tratadas com estes produtos. Segundo Nagashima et al. (2005), a aplicação de cloreto de mepiquat via sementes, além de reduzir a altura das plantas, reduz o número de ramos e de estruturas reprodutivas. Yeats et al. (2005) constaram redução do número de nós da haste principal em função da dose de cloreto de mepiquat aplicada via sementes. Havendo redução do número de nós e do número de ramos reprodutivos poderá haver redução do número de frutos por planta. Em trabalhos conduzidos por Yeats et al. (2005), o tempo de duração do efeito do cloreto de mepiquat, quando aplicado via sementes, sobre o crescimento das plantas, correlaciona-se positivamente com a dose utilizada.

Tabela 2. Quadrados médios obtidos nas análises de variância para altura de plantas⁽¹⁾, altura de plantas⁽²⁾, porcentagem de emergência e matéria seca.

| Contrastes | Altura de plantas ⁽¹⁾ (cm) | Altura de plantas ⁽²⁾ (cm) | Porcentagem de emergência (%) | Matéria seca (g) |
|-----------------------|--|--|----------------------------------|---------------------|
| Y1=T1-T4 | 312,60** | 424,86** | 6.531,53** | 73,57** |
| Y2=T1-T5 | 324,08** | 469,71** | 6.718,73** | 74,54** |
| Y3=T2-T3 | 110,62** | 165,62** | 6.469,72** | 53,19** |
| Y4= T1-T6 | 292,31** | 417,60** | 6.541,86** | 74,24** |
| Y5=5T1-T2-T3-T4-T5-T6 | 471,59** | 672,13** | 10.989,39** | 121,97** |
| Tratamentos | 7,09** | 10,50** | 8,38ns | 0,41** |
| Erro | 0,25 | 0,48 | 7,65 | 0,04 |
| C.V. | 10,08 | 11,55 | 3,50 | 7,46 |

**_{ns} - Significativo a 5% pelo teste F e não significativo (P > 0,05).

(1) Altura de plantas aos 15 dias após a emergência

(2) Altura de plantas aos 28 dias após a emergência

T1= Testemunha; T2 = Fungicidas + Cloreto de mepiquat; T3 = Cloreto de mepiquat + fungicidas; T4 = Cloreto de Mepiquat; T5 = Fungicidas; T6 = Mistura de cloreto de mepiquat com fungicidas.

Tabela 3. Média de altura de plantas, de porcentagem de emergência e da matéria seca das plantas em cada uma das comparações estabelecidas.

| Contrastes | Altura de plantas (cm) | Altura de plantas (cm) | Porcentagem de emergência (%) | Matéria seca (g) |
|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------|
| Y1=T1-T4 | 7,37-5,14** | 8,77- 5,80** | 80,12-80,37** | 3,41-2,65** |
| Y2=T1-T5 | 7,37-5,37** | 8,77- 6,55* | 80,00-80,25** | 3,41-2,69** |
| Y3=T2-T3 | 4,35-3,08** | 5,17- 3,92** | 80,37-77,00** | 2,53-2,62** |
| Y4= T1-T6 | 7,35-4,73** | 8,77- 5,67** | 80,12-78,12** | 3,41-2,68** |
| Y5=5T1-T2-T3-T4-T5-T6 | 7,35-4,53** | 8,77- 5,62** | 80,00-78,75** | 3,41-2,63** |

** - Significativo a 5% pelo teste F.

Com o desdobramento dos contrastes, verificou-se efeitos significativos sobre a porcentagem de emergência das sementes e sobre matéria seca das plântulas (Tabela 3). Pelos resultados obtidos, verifica-se que os fungicidas, o regulador de crescimento e a mistura de ambos interferem negativamente na altura das plantas, na porcentagem de emergência e na matéria seca das plantas.

Experimento 3

A altura das plantas estimada quando do surgimento do primeiro botão floral, 7, 14, 21, 28 e 35 dias após, decresceu linearmente com o aumento da dose de cloreto de mepiquat (Fig. 1). Este efeito persistiu durante toda a condução do experimento, isto é, até 35 dias após o surgimento dos primeiros botões florais. Nagashima et al. (2005) verificaram efeito semelhante até 49 dias após a emergência, quando foi encerrado o experimento.

Aos 35 dias após o surgimento do primeiro botão floral, quando da última avaliação, todas as plantas já estavam nos estádios entre F1 e F3. Pelos resultados obtidos fica evidente que, quando o cloreto de mepiquat é aplicado via sementes, este exerce efeito depressivo sobre o crescimento das plantas até o início da floração. A fase entre os

primeiros botões florais e as primeiras flores é aquela em que o crescimento é mais intenso (Landivar et al., 1999). Mesmo nesta fase, o efeito do cloreto de mepiquat aplicado via sementes proporcionou significativa redução na altura das plantas. Os resultados obtidos neste trabalho são semelhantes aos obtidos por Yeats et al. (2005) e Nagashima et al. (2005), que constataram redução do crescimento das plântulas a partir da emergência.

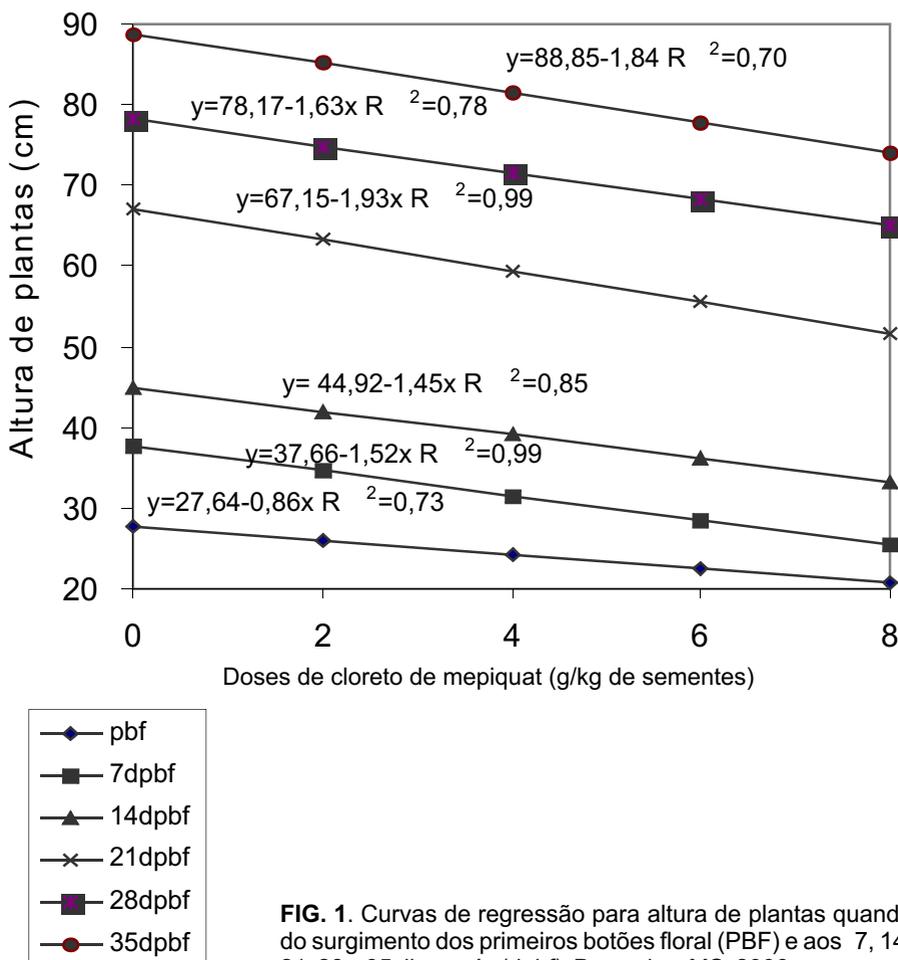


FIG. 1. Curvas de regressão para altura de plantas quando do surgimento dos primeiros botões floral (PBF) e aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após (dpbf). Dourados, MS, 2006.

A estratégia do uso de cloreto de mepiquat através das sementes pode ser uma alternativa para o controle do crescimento do algodoeiro, especialmente em regiões onde após a emergência a probabilidade de ocorrência de estiagem é pequena. Esta estratégia pode ser utilizada, especialmente quando se utilizam cultivares com elevado potencial de crescimento vegetativo. Entretanto, são necessários mais estudos, especialmente em condições de campo.

Conclusão

O cloreto de mepiquat, aplicado via sementes, reduz o crescimento do algodoeiro a partir da emergência até o início do florescimento.

Referências

LAMAS, F. M. Estudo comparativo entre cloreto de mepiquat e cloreto de chlormequat aplicados no algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 36, n. 2, p. 265-272, fev. 2001.

LANDIVAR, J.; VIEIRA, R. de M.; BELTRÃO, N. E. de M. Monitoramento do algodoeiro. In: BELTRÃO, N. E. de M. (Org.). **O agronegócio do algodão no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. v. 1, p. 473-491.

MARUR, C. J.; RUANO, O. A reference system for determination of developmental stages of upland cotton. **Revista de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 5, n. 2, p. 313-317, 2001.

MATEUS, G. P.; LIMA, E. do V.; ROSOLEM, C. A. Perdas de cloreto de mepiquat no algodoeiro por chuva simulada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 39, n. 7, p. 631-636, jul. 2004.

NAGASHIMA, G. T.; MARUR, C. J.; YAMAOKA, R. S.; MIGLIORANZA, E. Desenvolvimento de plantas de algodão provenientes de sementes embebidas em cloreto de mepiquat. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 40, n. 6, p. 943-646, jun. 2005.

REDDY, V. R.; BAKER, D. N.; HODGES, H. F. Temperature and mepiquat chloride on cotton canopy architecture. **Agronomy Journal**, Madison, v. 82, n. 2, p. 190-195, 1990.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Giberelina: reguladores da altura do vegetais. In:_____. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artimed, 2004. Cap. 20, p. 485-516.

YEATS, S. J.; CONSTABLE, G. A.; McCUMSTIE, T. Cotton growth yield after seed treatment with mepiquat chloride in tropical winter season. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 93, n. 2/3, p. 122-131, 2005.



Agropecuária Oeste

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661 - 79804-970 Dourados, MS

Telefone (67) 3425-5122 Fax (67) 3425-0811

www.cpao.embrapa.br

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

