



## EFEITO DE DOSES E MODOS DE APLICAÇÃO DE CLORETO DE CHLORMEQUAT SOBRE ALGODOEIRO (*GOSSYPIUM HIRSUTUM* L.) EM SISTEMA ADENSADO

Elder Santiago Lima<sup>1</sup>; Fábio Scudeler<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Faculdade Anhanguera de Rondonópolis/elder.santiago.lima@bol.com.br; <sup>2</sup> Faculdade Anhanguera de Rondonópolis.

**RESUMO** - O objetivo deste trabalho foi avaliar características agrônomicas de plantas de algodão em função de diferentes dosagens de regulador de crescimento à base de cloreto de chlormequat, aplicado em tratamento de sementes e via foliar conduzido no sistema de plantio adensado. Foi conduzido na área experimental da Fazenda-Escola da Faculdade Anhanguera de Rondonópolis - FAR, localizado em Rondonópolis-MT, no ano agrícola 2010. Os tratamentos com cloreto de chlormequat foram – T1: Testemunha; T2: Apenas aplicação Foliar – 15 g i.a./ha; T3: Apenas TS - 7,5 g i.a./kg de semente; T4: TS - 7,5 g i.a./kg de semente + Aplicação Foliar – 15 g i.a./ha; T5: Apenas TS – 11,25 g i.a./kg de semente; T6: TS – 11,25 g i.a./kg de semente + Aplicação Foliar – 15 g i.a./ha; T7: Apenas TS – 15 g i.a./kg de semente; T8: TS – 15 g i.a./kg de semente + Aplicação Foliar - 15 g i.a./ha; T9: Apenas TS – 22,5 g i.a./kg de semente; T10: TS – 22,5 g i.a./kg de semente + Aplicação Foliar – 15 g i.a./ha. As características agrônomicas avaliadas, como produção de algodão em caroço, peso médio de um capulho e número de capulhos por planta não apresentaram diferenças estatísticas. Para altura de inserção do primeiro ramo frutífero e diâmetro de caule, o tratamento 2 apresentou os maiores valores, e a aplicação foliar aumentou a altura de inserção do primeiro ramo frutífero e diâmetro do caule. Em relação ao número de ramos reprodutivos, os tratamentos 3, 4, 5 e 7 obtiveram resultados superiores aos demais. Para as avaliações de altura de planta, os tratamentos 2, 4, 6, 8 e 10 obtiveram efeitos significativos em relação aos demais, com relação a manter as plantas de algodão com menores alturas, fato esse alcançado pela aplicação do cloreto de chlormequat via semente.

**Palavras-chave:** *Gossypium hirsutum* L., Regulador de crescimento, Sistema adensado.

### INTRODUÇÃO

A cultura do algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.) vem se mostrando uma atividade com alta rentabilidade e com grandes possibilidades de expansão, principalmente nas regiões de fronteira agrícola. A pluma brasileira vem ganhando competitividade no mercado externo devido à excelente qualidade de suas fibras e as altas produtividades. Em contrapartida, a cultura exige a utilização de técnicas e insumos de alto desempenho que reduzem os riscos pertinentes à atividade.

Na busca de elevação dos níveis de produtividade e redução nos custos de produção do algodoeiro no Brasil, novas tecnologias vêm sendo incorporadas ao sistema de produção. Dentre elas,

a manipulação da arquitetura das plantas do algodoeiro com biorreguladores é uma estratégia agrônômica considerada promissora para o incremento da produtividade.

De acordo com Beltrão et al. (1997), os reguladores de crescimento são substâncias químicas sintéticas que tem efeito sobre o metabolismo vegetal, inibindo principalmente a biossíntese do ácido giberélico, o qual está relacionado com a promoção do crescimento das plantas, portanto, atuam modulando e regulando o crescimento de diversos órgãos destas. Entre eles, tem-se o cloreto de chlormequat, o qual conforme relatos de diversos autores citados por Moresco (2006) apresentam certos benefícios potenciais, tais como: redução do crescimento vegetativo, da altura das plantas, tamanho dos internódios e do número de nós da haste principal, do comprimento dos ramos laterais, aumento da massa de capulho e de 100 sementes, abertura precoce dos frutos, melhor eficiência da colheita e produto de melhor qualidade.

O cultivo adensado do algodoeiro requer que as plantas não ultrapassem uma determinada altura. A redução no porte pode ser idealmente conseguida através do melhoramento genético, mas é um processo moroso e de alto custo. Outra opção é o uso de reguladores de crescimento para a redução do porte do algodoeiro, podendo assim manejar adequadamente a cultura.

Uma das vantagens de se utilizar o tratamento de sementes com regulador de crescimento é pelo fato de que no campo, pode-se não obter os resultados desejados com a aplicação aérea do produto, haja vista que, as aplicações podem começar atrasadas ou pelo fato de ocorrer chuvas após a aplicação. Mateus et al. (2004) verificaram que, com a incidência de chuva 16 horas após a aplicação do regulador, se faz necessário a reposição do produto, pela falta de tempo para seu total efeito.

Athayde et al. (1995) também não observaram efeito de aplicações do regulador de crescimento sobre este componente da produção, enquanto que Lamas (2001) verificou maior massa seca do capulho com aplicação de reguladores de crescimento, coincidindo com os resultados obtidos por Ferrari (2007), que ao realizar a aplicação via foliar do produto, de forma parcelada, conferiu maiores produtividades e maior massa de 20 capulhos para o algodoeiro.

Barbosa (1983), estudando a ação do regulador de crescimento no algodoeiro, observou que a aplicação de regulador de crescimento tende a reduzir o número de ramos reprodutivos.

Este trabalho de pesquisa teve como o objetivo de avaliar características agrônômicas de plantas de algodão em função de diferentes dosagens de regulador de crescimento à base de cloreto de chlormequat, aplicado em tratamento de sementes de algodão e via foliar conduzido no sistema de plantio adensado.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado nas dependências da Fazenda-Escola da FAR, localizado em Rondonópolis-MT, no período de 17 de março a 30 de agosto de 2010.

Para o plantio utilizou a cultivar DP 604 BG e a semeadura foi realizada no dia 17 de março de 2010, com espaçamento de 0,45 metros entre linhas e com densidades de plantio que proporcionou um estande de 10 plantas/metro linear.

A adubação de plantio foi realizada utilizando a formulação comercial 4-14-8, na dosagem de 300 kg/ha. Foi realizadas adubações de cobertura aos 25 e 40 DAE com 50 kg/ha de N e 50 kg/ha de K<sub>2</sub>O, cada.

Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados (DBC), com nove tratamentos e uma testemunha com quatro repetições, totalizando 40 parcelas experimentais, cada parcela com oito linhas espaçadas a 0,45m e 5 metros de comprimento, totalizando a área de cada parcela de 18 m<sup>2</sup>. Como área útil, considerou-se as 6 linhas centrais e excluindo 0,5m de cada extremidade.

Foram realizadas as seguintes avaliações: Altura de planta (AP) de 10 plantas previamente marcadas em cada parcela, aos 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 DAE e por ocasião da colheita; altura de inserção do primeiro ramo frutífero (AIPRF); diâmetro do caule (DC); número de ramos reprodutivos (NRR); número de capulhos por plantas (NCP); peso médio de um capulho (PMC) e Produtividade de algodão em caroço (PAC), massa obtida na área útil de cada parcela.

Os tratamentos foram comparados através do teste F e suas médias comparadas pelo Scott-Knot ao nível de 5% de probabilidade, com o auxílio do programa Sisvar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas avaliações: Produção de algodão em caroço; peso médio de um capulho e número de capulhos por planta pode-se observar que, não houve diferenças significativas entre as diferentes doses e formas de aplicação utilizadas no presente estudo (Tabela 2).

Através dos dados contidos na Tabela 3, pode-se observar que para as avaliações de altura de inserção do primeiro ramo frutífero, diâmetro de caule e número de ramos reprodutivos, houve diferença estatística entre os tratamentos utilizados no estudo em questão.

Com relação a altura de inserção do primeiro ramo frutífero, o tratamento 2 (Apenas aplicação Foliar – 15 g i.a./ha) obteve o melhor resultado, diferindo estatisticamente da testemunha e dos demais tratamentos.

Com relação à altura da inserção do primeiro ramo frutífero, os resultados mostram-se semelhantes com àqueles obtidos por Lamas (1988), estudando a cultivar IAC 20, e Fowler e Ray (1997) estudando cinco cultivares, concluíram que a altura de inserção do primeiro ramo frutífero foi maior nos espaçamentos mais adensados, como no estudo em questão.

Contrário a estes resultados, Zanon (2002), referindo ao efeito de regulador de crescimento, observou-se que, apesar deste ter reduzido a altura de plantas, não afetou, significativamente, a altura de inserção do primeiro ramo frutífero, o que proporciona em geral plantas mais compactas.

O diâmetro de caule foi incrementado no tratamento 2 (Apenas aplicação Foliar – 15 g i.a./ha), em relação aos demais tratamentos. As demais doses promoveram redução nessa característica, assim como constatado por Banci (1992).

Na análise de número de ramos reprodutivos, os tratamentos 3 (Apenas TS - 7,5 g i.a./kg de semente), 4 (TS - 7,5 g i.a./kg de semente + Aplicação Foliar – 15 g i.a./ha), 5 (Apenas TS – 11,25 g i.a./kg de semente) e 7 (Apenas TS – 15 g i.a./kg de semente), resultaram em incrementos, em relação aos demais tratamentos.

De acordo com os resultados obtidos na Tabela 4, pode-se verificar que, logo na primeira avaliação (20 DAE), o regulador de crescimento atua de forma significativa na diminuição da altura de plantas de algodão, exceto para o tratamento com aplicação exclusivamente foliar.

Aos 40, 60, 80, 100, 120, 140 DAE e por ocasião da colheita, verificou-se efeito significativo das doses crescentes, e das formas de aplicação (Tratamento de sementes e aplicação foliar) do Cloreto de Chlormequat para redução de altura das plantas. Estes resultados estão de acordo com aqueles encontrados por Lamas (2006) que encontrou menor altura de plantas até 35 dias após o surgimento do primeiro botão floral (entre estágios F1 e F3).

## CONCLUSÃO

Para altura de inserção do primeiro ramo frutífero e diâmetro de caule, o T2: Apenas aplicação Foliar – 15 g i.a./ha, apresentou os maiores valores, e a aplicação foliar aumentou a altura de inserção do primeiro ramo frutífero e diâmetro do caule. Em relação ao número de ramos reprodutivos, os tratamentos: T3: Apenas TS - 7,5 g i.a./kg de semente; T4: TS - 7,5 g i.a./kg de semente + Aplicação

Foliar – 15 g i.a./ha; T5: Apenas TS – 11,25 g i.a./kg de semente e T7: Apenas TS – 15 g i.a./kg de semente, obtiveram resultados superiores aos demais.

Para as avaliações de altura de planta, os tratamentos T2: Apenas aplicação Foliar – 15 g i.a./ha; T4: TS - 7,5 g i.a./kg de semente + Aplicação Foliar – 15 g i.a./ha; T6: TS – 11,25 g i.a./kg de semente + Aplicação Foliar – 15 g i.a./ha; T8: TS – 15 g i.a./kg de semente + Aplicação Foliar - 15 g i.a./ha e T10: TS – 22,5 g i.a./kg de semente + Aplicação Foliar – 15 g i.a./ha, verificou-se efeitos significativos em relação aos demais, com relação a manter as plantas de algodão com menores alturas, fato esse alcançado pela aplicação do cloreto de chlormequat via semente e via foliar.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATHAYDE, M. L. F. et al. Aplicações de Cloreto de Mepiquat no Algodoeiro CNPA-ITA 90: 2- Efeitos sobre as estruturas produtivas na colheita. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 8, 1995, Londrina, **Resumos...**, Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1995, p. 70.

BANCI, C. A. **Espaçamento entre fileiras e doses de regulador de crescimento cloreto de mepiquat, em três épocas de plantio, na cultura do algodoeiro herbáceo.** 1992, 81 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

BARBOSA, F. M. **Efeito de reguladores vegetais em algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.).** 1983. 97 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de; VIEIRA, D. J.; NOBREGA, L. B. da. **Recomendações técnicas e considerações gerais sobre o uso de herbicidas, desfolhantes e reguladores de crescimento na cultura do algodão.** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997. 32 p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 48).

FERRARI, S. **Desenvolvimento e produção do algodoeiro em função de espaçamentos e aplicação de regulador de crescimento. Ilha Solteira.** 2007. 87 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção) – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira.

FOWLER, J. L.; RAY, L. L. Response of two cotton genotypes to five equidistant spacing patterns. **Agronomy Journal**, v. 69, n. 5, p.733-738, sep./oct., 1977.

LAMAS, F. M. **Cloreto de mepiquat na cultura do algodão via sementes.** Dourados: EMBRAPA-AGROPECUÁRIA OESTE, 2006. 18 p. (EMBRAPA. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 33).

LAMAS, F. M. Reguladores de Crescimento. In: ALGODÃO: tecnologia de produção. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2001. 296 p.

LAMAS, F.M. **Estudo da interação espaçamento entre fileiras X época de plantio na cultura do algodoeiro herbáceo** (*Gossypium hirsutum* L.). 1988.

64 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

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

MORESCO, E. (Org.). **Algodão: pesquisas e resultados para o campo**. Cuiabá: Fundo de Apoio à Cultura do Algodão, 2006. 390 p. (Publicações FACUAL, 2).

ZANON, G. D. **Manejo de cultivares de algodoeiro em densidade populacional variável com o uso de regulador de crescimento**. 2002.

75 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

**Tabela 1** – Tratamentos utilizados na condução do ensaio, dose ingrediente ativo, produto comercial e forma de aplicação de Cloreto de chlormequat no algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). Rondonópolis, MT – 2010.

Tratamento	Dose Ingrediente ativo (g)	Dose produto Comercial (ml)	Forma de Aplicação
T1	-	-	-
T2	15	150	Aplicação Foliar
T3	7,5	75	Tratamento de Semente
T4	7,5 + 15	75 + 150	Tratamento de Semente + Aplicação Foliar
T5	11,25	112,5	Tratamento Semente
T6	11,25 + 15	112,5 + 150	Tratamento de Semente + Aplicação Foliar
T7	15	150	Tratamento de Semente
T8	15 + 15	150 + 150	Tratamento de Semente + Aplicação Foliar
T9	22,5	225	Tratamento de Semente
T10	22,5 + 15	225 + 150	Tratamento de Semente + Aplicação Foliar

Fonte: Lima, Elder Santiago, 2010.

**Tabela 2** – Resultados de produção de algodão em caroço, peso médio de um capulho e número de capulho por plantas. Rondonópolis, MT – 2010.

Tratamentos		Produção de algodão em caroço (Kg/ha)	Peso médio de um capulho (g)
T1	Testemunha	2562 a	5,20 a
T2	AF	2446 a	4,67 a
T3	TS	2756 a	5,35 a
T4	TS + AF	2881 a	5,37 a
T5	TS	2199 a	4,87 a
T6	TS + AF	2183 a	5,35 a
T7	TS	2505 a	5,42 a
T8	TS + AF	2380 a	5,55 a
T9	TS	2396 a	4,95 a
T10	TS + AF	2423 a	5,20 a
<b>CV %</b>		<b>17,48</b>	<b>9,77</b>

**Fonte:** Lima, Elder Santiago, 2010.

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Skott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 3** – Resultados de Altura de inserção do 1º ramo frutífero (RF), diâmetro de caule e número de ramos reprodutivos. Rondonópolis, MT – 2010

Tratamentos	Dose (g)	Modo de aplicação	Altura de inserção do 1º RF (cm)	Diâmetro de Caule (mm)	Número de ramos reprodutivos
T1:	0	Testemunha	23,40 a	7,28 b	6,4 b
T2:	15	AF	24,55 a	6,28 a	5,2 b
T3:	7,5	TS	18,12 b	8,38 c	7,5 a
T4:	7,5 + 15	TS + AF	16,87 b	8,68 c	8,1 a
T5:	11,25	TS	15,67 b	8,49 c	8,5 a
T6:	11,25 + 15	TS + AF	13,17 b	7,80 c	6,7 b
T7:	15	TS	16,57 b	9,14 c	8,3 a
T8:	15 + 15	TS + AF	12,97 b	8,46 c	6,7 b
T9:	22,5	TS	19,40 b	8,07 c	6,4 b
T10:	22,5 + 15	TS + AF	14,75 b	8,13 c	7,1 b
<b>CV %</b>			<b>23,45</b>	<b>8,04</b>	<b>13,54</b>

**Fonte:** Lima, Elder Santiago, 2010.

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Skott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 4** – Avaliações de altura de planta com 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 dias após a emergência (DAE) e por ocasião da colheita. Rondonópolis, MT – 2010.

Tratamento	Altura 20 DAE (cm)	Altura 40 DAE (cm)	Altura 60 DAE (cm)	Altura 80 DAE (cm)	Altura 100 DAE (cm)	Altura 120 DAE (cm)	Altura 140 DAE (cm)	Colheita (cm)
1	11,60 b	31,32 b	49,30 c	51,65 c	54,07 d	56,55 c	58,52 c	60,82 b
2	13,50 b	33,07 b	35,65 b	37,95 b	40,75 b	43,15 a	45,47 a	47,15 a
3	7,22 a	29,20 b	44,20 c	46,50 c	48,20 c	50,27 b	52,50 b	57,15 b
4	6,77 a	27,55 b	38,05 b	40,70 b	42,80 b	45,22 b	47,57 a	48,60 a
5	5,70 a	21,77 a	38,85 b	40,70 b	42,95 b	45,85 b	48,82 b	52,22 b
6	5,50 a	19,87 a	29,87 a	31,60 a	34,00 a	36,12 a	38,60 a	39,90 a
7	5,62 a	21,12 a	43,02 c	45,37 c	47,87 c	49,82 b	57,47 c	58,15 b
8	5,05 a	22,05 b	31,97 b	35,42 a	37,62 a	39,85 a	41,70 a	42,55 a
9	6,70 a	27,10 a	38,97 a	41,42 b	43,80 b	46,12 b	51,40 b	52,72 b
10	5,47 a	21,22 a	31,75 a	33,92 a	35,87 a	38,17 a	40,20 a	41,80 a
<b>CV %</b>	<b>18,98</b>	<b>16,43</b>	<b>10,64</b>	<b>9,88</b>	<b>9,64</b>	<b>9,24</b>	<b>10,45</b>	<b>10,55</b>

Fonte: Lima, Elder Santiago, 2010

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Skott Knott ao nível de 5% de probabilidade