

# COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES DOSES DE CLORETO DE CLOROCOLINA, APLICADAS EM ALGODOEIRO HERBÁCEO<sup>1</sup>

ANTONIO EDUARDO PÍPOLO<sup>2</sup>, MANOEL LUIZ FERREIRA ATHAYDE<sup>3</sup>, VALERIA CARPENTIERI PÍPOLO<sup>4</sup>  
e SALVADOR PARDUCCI<sup>5</sup>

**RESUMO** - No ano agrícola de 1988/89 instalou-se um ensaio na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal da UNESP, para estudar os efeitos do regulador de crescimento cloreto de clorocolina (CCC), aplicado em diferentes doses, no algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch), cultivar 'IAC-19'. O CCC foi aplicado aos 70 dias da emergência do algodoeiro, nas doses de 0, 25, 50 e 100 g/ha, em aplicação única, e 25 + 25 g/ha, parceladas, sendo a segunda aplicação quinze dias após a primeira. O CCC reduziu, em média, a estatura da planta em 20%, facilitando a colheita e mantendo a estatura abaixo de 1,5 m. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos, considerando a variável produtividade de algodão em caroço, mas a dose parcelada de 25 + 25 g/ha e a aplicação única de 25 g/ha promoveram aumentos de 11,6 e 11,5% no rendimento, respectivamente. Esses tratamentos conferiram maior precocidade à produção, e as doses de 50 e 100 g/ha proporcionaram precocidade intermediária. O CCC aumentou os valores do peso de 100 sementes e da finura da fibra, não alterando os demais componentes da produção nem as outras características tecnológicas das fibras do algodoeiro avaliadas.

Termos para indexação: *Gossypium hirsutum*, cultivar, Tuval, emergência, redução de estatura.

## COMPARISON OF DIFFERENT DOSES OF CHLOROCHOLINE CHLORIDE APPLIED ON HERBACEOUS COTTON

**ABSTRACT** - The experiment was done at the Experimental Farm of the Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias of the UNESP, "Campus" at Jaboticabal, SP, Brazil, during the 1988/1989 growing season. The aim of this work was to evaluate the growth regulator CCC on the cotton plant (*Gossypium hirsutum* L.) cv. 'IAC-19'. The cotton plants, cultivar 'IAC-19', were sprayed 70 days after emergence at the rates of 0, 25, 50 and 100 g/ha of CCC. Another treatment was done with two sprayings, 15 days apart, at the rate of 25 g/ha each. The CCC caused a 20% average reduction in plant height, limiting it to less than 1.5 m and thus easing the harvest operation. There were no significant differences in yields but the 25 g/ha dose resulted in yield increases of 11.5% and 11.6% when applied once or twice, respectively. These treatments increased earliness of yield. The CCC increased seed weight and micronaire.

Index terms: *Gossypium hirsutum*, cultivar, Tuval, emergence, average plant reduction.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 2 fevereiro de de 1993.

Extraído da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal (FCAVJ), da Universidade do Estado de São Paulo (UNESP), CEP 14870-000 Jaboticabal, SP.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, CEP 79804-970 Dourados, MS.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., Doutor, Prof., Dep. de Fitot., UNESP, Jaboticabal, SP.

<sup>4</sup> Enga. - Agra., Profa. - Assist., Dep. de Agron., FUEL, Londrina, PR.

<sup>5</sup> Eng. - Agr., Microquímica S.A., Campinas, SP.

## INTRODUÇÃO

Os reguladores de crescimento são substâncias químicas sintéticas que alteram o nível dos hormônios da planta ou interferem na sua resposta (Cathey 1983).

O cloreto (2-chloroetil) trimetilamônio (cloreto de clorocolina, chlormequat ou CCC), quando aplicado em algodoeiro, tem mostrado efeitos como: diminuição do crescimento das plantas e de seus ramos laterais, tornando-as mais compactas;

maior precocidade na abertura dos capulhos; maior facilidade na colheita mecânica; ciclo produtivo mais rápido, etc., sendo que a produção pode sofrer alterações, para menos ou para mais, provavelmente devido às condições climáticas, à dose aplicada, à época de aplicação e às cultivares utilizadas (Castro et al. 1975, Hostalácio et al. 1977, Ferraz et al. 1977, Athayde 1980, Barbosa & Castro 1983 e Cathey 1983).

As alterações provocadas pelo regulador de crescimento CCC são importantes, pois propiciam melhores condições para o manejo da cultura, principalmente em solos mais adubados ou de alta fertilidade natural.

O objetivo do trabalho foi estudar os efeitos de doses do CCC na estatura, produtividade e precocidade do algodoeiro herbáceo, e na qualidade do produto final.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no município de Jaboticabal, SP, na área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal, em Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, cujos atributos químicos foram: Matéria orgânica = 2,2%; pH (CaCl<sub>2</sub>) = 4,8; P (resina) = 33 ppm; K<sup>+</sup> = 0,14; Ca<sup>++</sup> = 1,8; Mg<sup>++</sup> = 0,8; H<sup>+</sup> + Al<sup>+++</sup> = 3,8 meq/cm<sup>3</sup> de T.F.S.A.

Utilizou-se a cultivar 'IAC-19', pertencente à espécie *Gossypium hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch., que apresenta como características gerais: estatura média próxima de 1,23 m, produtividade em torno de 2.910 kg/ha de algodão em caroço e ciclo mais tardio e menos determinado, quando comparado com IAC-17 e a IAC-20, nas condições edafoclimáticas do Estado de São Paulo.

O delineamento experimental utilizado foi o quadrado latino com cinco tratamentos aplicados aos 70 dias da emergência da cultura, apresentados a seguir: 0, 25, 50 e 100 g/ha de CCC em aplicação única, e 25 + 25 g/ha de CCC, sendo a segunda aplicação quinze dias após a primeira. O produto comercial utilizado foi o Tuval, com 10% de CCC. As parcelas foram constituídas de cinco linhas de 7 m, com espaços entre si, de 0,90 m, mantendo-se seis plantas por metro linear. As três linhas centrais foram consideradas linhas úteis. Os resultados das avaliações efetuadas foram submetidas ao teste de variância. Aos testes de variância que apresentaram resultados significativos foi aplicado o teste de Duncan, ao nível de 5% e 1% de probabilidade.

A semeadura foi realizada no dia 21.10.88, tendo-se empregado na adubação de base 400 kg/ha da fórmula 04-14-08, e 60 kg/ha de nitrogênio e 30 kg/ha de K<sub>2</sub>O em cobertura, sendo a adubação nitrogenada parcelada em duas vezes.

Para controle de pragas, foram efetuadas duas aplicações do inseticida Endosulfan (525 g/ha) visando o controle da lagarta-da-maçã (*Heliothis virescens* (Fabr.)) e de percevejos, em 14 e 23 de dezembro de 1988. Contra o bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman), foram feitas cinco aplicações de inseticidas, sendo uma bateria de três pulverizações iniciadas em 15.12.89 e a intervalos de quatro dias, e mais duas aplicações em 10 e 20.03.89. Os produtos utilizados nessas aplicações foram: Paration metílico (600 g/ha) e Deltametrina 25 Flow (12 g/ha).

O regulador de crescimento foi aplicado no dia 10.01.89, utilizando-se pulverizador costal manual. O volume de água foi de 600 ml/parcela (190 l/ha).

A estatura de planta foi obtida através de medição de dez plantas por parcela, tomadas ao acaso em 10.01.89 e em 31.03.89 (primeira colheita), quando também foram contadas as plantas da área útil da parcela.

Foram efetuadas cinco colheitas de algodão em caroço, iniciadas no dia 31.03.89, a intervalos de sete dias, terminando em 28.04.89. Para determinação da precocidade, foi utilizado o índice proposto por Fuzatto [19--] denominado "Índice de Produtividade e Precocidade" (IPP), sendo  $IPP = \frac{P + p}{PM}$ , onde P é a produção final média do tratamento, p é a produção média do tratamento na primeira colheita, e PM a produção média final do ensaio. Tal índice será maior, quanto mais equilibrado em produção e precocidade se revelar o tratamento.

Para a determinação de componentes de produção e das características tecnológicas das fibras do algodoeiro, foi coletado um capuího por planta (20 por parcela) na região mediana da planta (Sabino et al. 1975). Essas amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Análise de Fibras do Instituto Agronômico de São Paulo, para determinação de: peso médio do capulho, percentagem de fibras, peso de 100 sementes e comprimento e uniformidade de comprimento, finura, resistência e maturidade das fibras.

Na Tabela 1 são apresentados os dados de temperatura média do ar e precipitação pluvial média de outubro de 1988 a abril de 1989.

TABELA 1. Temperatura média do ar e precipitação pluvial média diária ocorrida durante o ciclo do algodoeiro herbáceo. Jaboticabal, SP, 1988/89.

Dia	Mês													
	Outubro		Novembro		Dezembro		Janeiro		Fevereiro		Março		Abril	
	Precip. (mm)	Temp. (°C)												
1	0,0	24,1	4,2	22,1	13,4	20,9	0,4	23,9	13,0	26,4	0,0	24,8	0,0	25,3
2	2,6	24,7	0,0	18,0	13,2	22,3	0,0	23,3	14,1	24,0	0,0	23,3	1,5	23,1
3	0,0	25,4	0,0	20,5	0,0	24,4	16,2	20,6	37,3	22,7	2,0	24,0	3,0	25,0
4	0,0	26,7	0,0	19,3	0,0	24,5	48,0	20,7	4,7	21,3	2,1	24,8	0,0	24,4
5	1,9	22,0	0,2	18,8	0,0	25,7	6,8	22,2	0,0	22,3	23,0	23,2	0,0	25,1
6	6,7	23,0	0,0	21,3	0,0	25,6	16,5	22,1	6,8	23,0	0,0	24,2	0,0	25,2
7	0,0	23,9	10,8	22,5	0,0	25,2	34,3	23,0	23,9	22,8	12,6	24,8	9,6	25,1
8	0,0	25,5	0,0	24,6	0,0	26,1	4,5	23,1	27,2	22,7	0,7	24,0	0,0	24,5
9	0,0	25,0	0,0	25,8	0,0	26,9	34,6	23,4	70,4	22,2	0,0	27,7	0,0	24,8
10	0,9	22,4	0,0	27,8	7,7	24,9	0,0	21,6	53,6	21,3	0,0	24,1	0,0	25,6
11	1,2	21,3	0,0	27,0	0,0	25,1	6,7	21,6	7,5	22,8	0,0	24,7	18,1	23,8
12	14,9	18,1	5,1	28,2	0,0	25,6	1,8	23,9	6,5	22,5	0,0	24,8	0,0	23,7
13	20,4	18,1	0,0	27,5	13,6	26,1	1,9	23,6	27,4	23,0	17,4	21,8	0,0	23,8
14	0,0	21,0	0,0	22,6	0,0	24,8	23,7	24,2	0,0	24,3	12,1	22,2	0,0	22,8
15	0,0	23,2	0,0	23,3	0,0	26,8	23,8	21,3	0,0	22,7	30,4	22,6	0,0	23,4
16	0,0	24,8	0,0	25,2	0,0	26,1	0,8	23,8	9,0	24,4	0,9	23,0	0,0	23,5
17	0,0	24,4	0,0	25,1	0,0	25,8	6,9	22,7	0,0	24,4	12,3	24,2	0,0	23,8
18	0,0	24,5	0,0	26,0	4,9	24,2	8,9	23,1	14,2	24,3	0,0	25,0	3,2	22,8
19	8,7	25,9	23,8	25,7	0,0	25,3	0,8	24,4	0,0	25,3	0,0	24,3	0,0	21,9
20	7,8	19,3	26,9	22,2	23,4	26,4	42,4	24,1	0,0	25,3	3,3	23,5	0,0	19,8
21	0,0	23,4	1,2	23,2	45,8	22,0	14,9	23,9	0,0	25,1	0,0	23,7	0,0	19,7
22	0,0	22,4	58,0	23,2	2,7	22,4	0,0	24,7	13,3	25,5	0,0	23,8	0,0	19,4
23	69,7	18,8	0,0	23,9	8,5	22,4	0,0	23,4	0,0	24,4	0,0	24,9	0,0	21,0
24	0,0	22,7	0,0	24,2	0,0	22,4	0,0	23,3	0,2	24,9	8,4	24,5	0,0	21,5
25	30,2	25,6	0,0	23,7	18,7	21,3	0,0	24,6	0,0	24,1	2,2	23,9	0,0	21,1
26	2,0	22,4	0,0	25,8	4,2	22,3	0,0	25,6	0,0	24,1	0,0	23,9	0,0	21,7
27	0,0	19,1	0,0	23,6	11,1	25,4	5,0	24,5	0,0	25,5	12,7	23,0	0,0	22,7
28	0,0	21,9	0,0	24,5	1,0	24,7	0,0	24,9	4,9	25,0	14,2	23,3	0,0	23,6
29	0,0	23,1	0,0	21,3	0,0	26,1	0,0	24,4	-	-	16,0	23,7	5,3	23,1
30	9,0	24,9	0,9	24,3	10,4	24,3	0,0	25,9	-	-	0,0	24,3	0,0	24,3
31	5,0	23,7	-	-	0,0	24,8	0,0	25,7	-	-	0,0	24,4	-	-

Dados fornecidos pela FCAV/UNESP - Jaboticabal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Estatura da planta e população final

Os valores médios de estatura de planta no momento da aplicação do regulador de crescimento e na primeira colheita e a população final de cada tratamento aparecem na Tabela 2, onde se verifica a uniformidade do experimento quanto à estatura de plantas em 10.01.89 (aplicação do CCC), assim como na população final. Em 31.03.89, todos os tratamentos com CCC apresentaram estatura de planta semelhante, mas diferiram significativamente da testemunha (sem CCC) ao nível de 1% de probabilidade. As plantas tratadas tiveram redução de 20%, em média, na sua estatura, quando comparadas com as plantas não tratadas. A maior redução no crescimento ocorreu com o parcelamento da dose de CCC (25 g + 25 g).

É importante relatar que o crescimento e desenvolvimento do algodoeiro foi prejudicado no mês de novembro e parcialmente em dezembro, devido à seca. As chuvas foram intensas a partir do final de dezembro, até a colheita. Isso explica a baixa estatura das plantas quando da aplicação do

**TABELA 2.** Estatura média de planta do algodoeiro 'IAC-19' no momento da aplicação de diferentes doses de CCC (10.1), na primeira colheita (31.3) e população final. Jaboticabal, SP, 1988/89.

Tratamento	Estatura (cm)		Número de plantas (m linear)
	10.1	31.3	
Testemunha	98,8	165,6A	5,3
25 g/ha de CCC	99,8	137,6B	4,9
25 g + 25 g/ha de CCC	96,8	126,4B	5,3
50 g/ha de CCC	99,0	138,2B	5,3
100 g/ha de CCC	99,2	128,4B	5,1
F	0,35ns	7,85**	0,31ns
CV (%)	4,34	8,97	6,91

ns = não-significativo

\*\* = significativo a 1%

CV = coeficiente de variação

Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não apresentam diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de Duncan

regulador de crescimento, e sua estatura final alcançada na parcela testemunha.

Grande número de autores observaram redução do crescimento do algodoeiro quando recebeu CCC (Castro et al. 1975, Thomas 1964, Marani et al. 1973, Singh et al. 1973, Hostalácio et al. 1977, Laca-Buendia 1981, Athayde 1978, Barbosa & Castro 1983, Ferraz et al. 1977, Cia et al. 1984). A limitação da estatura das plantas é muito importante onde o seu crescimento normal ultrapassa a 1,5 m, pois a colheita do algodão torna-se mais onerosa e difícil, principalmente quando se empregam colheitadeiras mecânicas (Ferraz et al. 1977).

### Produtividade e precocidade

A produtividade total e a relativa, em cada uma das cinco colheitas, aparece na Tabela 3. A produtividade total de algodão em caroço foi semelhante em todos os tratamentos, não apresentando diferenças significativas pelos testes F e de Duncan ao nível de 5% de probabilidade. A aplicação parcela de 25 g + 25 g/ha de CCC e a dose única DE 25 g/ha apresentaram, respectivamente, 11,6% (279 kg) e 11,5% (277 kg) a mais em produtividade que a testemunha. De um modo geral, dentro das doses aplicadas, o regulador de crescimento manifestou tendência de aumentar os rendimentos de algodão em caroço. Esses dados são concordantes com os resultados de Marani et al. (1973), Singh et al. (1973), Laca-Buendia (1981), Athayde (1978), Ferraz et al. (1977), Cia et al. (1984). Por outro lado, Thomas (1964) e Laca-Buendia et al. (1977) verificaram efeitos negativos no rendimento do algodoeiro herbáceo quando do uso de CCC.

Com relação à produção em cada uma das cinco colheitas, o teste F ao nível de 5% de probabilidade somente foi significativo para a terceira. Nesse caso, verifica-se, pela aplicação do teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade, apenas diferença entre a testemunha que obteve o maior volume de produção e os tratamentos com 50 g/ha e 100 g/ha de CCC com menor produção.

Para a primeira, segunda, quarta e quinta colheitas, o teste F ao nível de 5% de probabilidade não foi significativo.

**TABELA 3. Produtividade de cinco colheitas, total e relativa de algodão em caroço, da cultivar 'IAC-19' submetida a diferentes doses de CCC, aos 70 dias da emergência. Jaboticabal, SP, 1988/89.**

Tratamento	Produtividade de algodão em caroço (kg/ha)						Produtividade relativa (%)
	31.3	7.4	14.4	21.4	28.4	Total	
Testemunha	713 (30) <sup>1</sup>	531 (22)	459a (19)	459 (19)	242 (10)	2.404 (100)	100
25 g/ha de CCC	1.045 (39)	561 (21)	425ab (16)	434 (16)	216 (8)	2.681 (100)	111,5
25 g + 25 g/ha de CCC	1.141 (43)	566 (21)	428ab (16)	377 (14)	171 (6)	2.683 (100)	111,6
50 g/ha de CCC	1.115 (45)	459 (19)	332b (13)	367 (15)	188 (8)	2.462 (100)	102,5
100 g/ha de CCC	1.083 (44)	532 (22)	354b (14)	323 (13)	177 (7)	2.469 (100)	102,7
F	3,05ns	1,05ns	3,27*	1,75ns	1,66ns	1,86ns	
CV (%)	22,00	17,42	16,71	23,44	25,6	8,50	

<sup>1</sup> Percentagem da produtividade de cada colheita em relação ao total do tratamento

ns = não-significativo; \* = significativo a 5%; CV = coeficiente de variação

Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

Na primeira colheita, apesar de o teste F não apresentar significância, observou-se que houve tendência da testemunha de apresentar a menor quantidade colhida de algodão em caroço quando comparada com os tratamentos com CCC. A aplicação parcelada de 50 g/ha de CCC e a aplicação única da mesma dose tenderam a apresentar as maiores quantidades colhidas.

Ainda na Tabela 3, a percentagem da produção de cada colheita, em relação ao total do tratamento, aparece entre parênteses. Nota-se que, enquanto na testemunha apenas 30% foram colhidos na primeira colheita, nas parcelas tratadas foram obtidos 45%, 44%, 43% e 39%, para 50 g/ha, 100 g/ha, 25 g + 25 g/ha e 25 g/ha, respectivamente.

Na Fig. 1, os dados de rendimento das diversas colheitas são comparados com os da testemunha, que teve valor 100. No tratamento parcelado de CCC (25 g/ha aos 70 dias da emergência e 25 g/ha 15 dias após), foi colhido 60% a mais de algodão em caroço na primeira colheita que na testemunha. Os tratamentos com 50 g/ha, 100 g/ha e 25 g/ha apresentaram, respectivamente, 56,4%, 51,9% e

46,6% a mais de algodão colhido na primeira colheita, em comparação com a testemunha.

Avaliou-se, também, a precocidade do algodoeiro, através do IPP apresentado na Tabela 4. O IPP relaciona produtividade e precocidade, tendo dado um valor maior quanto mais precoce e equilibrado foi o tratamento. Nota-se que o tratamento com aplicação parcelada e CCC (25 g + 25 g) apresentou a maior produtividade e obteve a maior percentagem de algodão colhido na primeira colheita, em comparação com a testemunha; também se apresentou mais precoce que os demais. A seguir, a aplicação de 25 g/ha de CCC, apesar de apresentar menor quantidade de algodão em caroço produzido na primeira colheita (onde se aplicou CCC), promoveu aumento na produtividade de 277 kg/ha em relação à testemunha, o qual foi semelhante ao do tratamento onde se parcelou o CCC. Verificaram-se também os menores valores de IPP para a testemunha e para as doses de 50 g/ha e 100 g/ha, valores intermediários, pois, praticamente, não provocaram ganho de produtividade.

Resultados semelhantes foram obtidos por Fer-

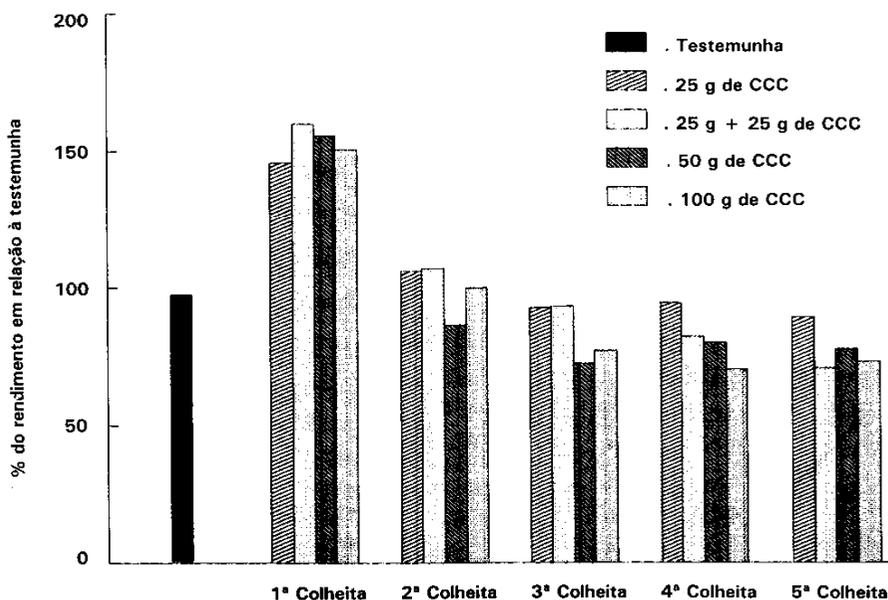


FIG. 1. Percentagem do rendimento de algodão em caroço de cinco colheitas em relação à testemunha (100%), da cultivar 'IAC-19' submetida a diferentes doses de CCC. Jaboticabal, SP, 1988/89.

TABELA 4. Valores de P, p e PM em kg/ha de algodão em caroço e índice de produtividade e precocidade (IPP) da cultivar 'IAC-19' submetida a diferentes doses de CCC, aos 70 dias da emergência. Jaboticabal, SP, 1988/89.

Tratamento	P	p	PM	IPP
Testemunha	2.404	703	2.540	1,23
25 g/ha de CCC	2.681	1.045	2.540	1,47
25 g + 25 g/ha de CCC	2.683	1.141	2.540	1,50
50 g/ha de CCC	2.462	1.115	2.540	1,40
100 g/ha de CCC	2.469	1.083	2.540	1,40

P = produtividade final média do tratamento

p = produtividade média do tratamento na primeira colheita

PM = produtividade média final do ensaio

$$IPP = \frac{P + p}{PM}$$

raz et al. (1977), com relação à variável precocidade, que foi elevada com a utilização do CCC.

A importância dada à precocidade em algodoeiro está relacionada com a possibilidade de se obter um menor período de frutificação, e com isso menor tempo de exposição dessas estruturas ao ataque de pragas. Essa rapidez na frutificação pode permitir a formação da maior parte da produção antes que a praga atinja altas populações, ou, ainda, restringir as aplicações de inseticidas a um período mais concentrado.

### Componentes da produção

Alguns dos componentes da produção do algodoeiro são mostrados na Tabela 5. O peso médio de capulho dos diversos tratamentos foram semelhantes, não apresentando diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Nota-se que houve melhora no peso daquele, à medida que foi aumentando a dose de CCC aplicada. Ferraz et al. (1977) e Cia et al. (1984) também relatam aumento de peso de um capulho devido ao emprego de CCC.

No peso de 100 sementes, houve diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade

**TABELA 5. Médias dos valores obtidos para componentes do rendimento do algodoeiro 'IAC-19', submetido a diferentes doses de CCC, aos 70 dias da emergência. Jaboticabal, SP, 1988/89.**

Tratamento	Peso de um capulho (g)	Peso de 100 sementes (g)	% de fibra
Testemunha	8,08	13,68b	38,64
25 g/ha de CCC	8,14	14,44ab	38,42
25 g + 25 g/ha de CCC	8,26	14,23ab	38,82
50 g/ha de CCC	8,34	14,78a	37,88
100 g/ha de CCC	8,50	14,70a	38,26
F	0,57ns	3,71*	2,35ns
CV (%)	5,94	3,76	1,37

ns = não-significativo

CV = coeficiente de variação

\* = significativo a 5%

Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

pelo teste F e pelo teste de Duncan. Os tratamentos com 50 g/ha e 100 g/ha de CCC apresen-

taram os maiores pesos de 100 sementes e diferiram dos da testemunha, que foram semelhantes aos dos tratamentos com 25 g/ha de CCC e com aplicação parcelada de 25 g + 25 g. Dentre as parcelas com CCC não houve diferenças significativas. Ferraz et al. (1977) e Cia et al. (1984) também encontraram maior peso de 100 sementes utilizando CCC. Athayde (1977) não encontrou variação significativa nessa característica, porém utilizou doses menores do referido regulador.

Vários pesquisadores têm observado valores menores na porcentagem de fibra onde se aplica CCC, dentre eles: Athayde (1978), Ferraz et al. (1977) e Cia et al. (1984). Nos dados da Tabela 5 observa-se que não houve diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F. É possível notar que nos tratamentos 50 e 100 g de CCC houve tendência de diminuir aqueles valores, justamente onde o peso de 100 sementes é maior. Pode-se concluir que o CCC não altera a porcentagem de fibras, mas essa característica sofreu influência no seu cálculo, devido ao aumento do peso de 100 sementes em função da aplicação do produto.

### Análise de fibras

Os resultados das características tecnológicas das fibras dos vários tratamentos estão na Tabela 6. As características comprimento, uniformi-

**TABELA 6. Médias dos valores obtidos para características tecnológicas das fibras do algodoeiro 'IAC-19', submetido a diferentes doses de CCC aos 70 dias da emergência. Jaboticabal, SP, 1988/89.**

Tratamento	Comprimento 2,5% (mm)	Uniformidade 50/2,5 (%)	Índice de finura	Resistência 1/8" GAGE g/TEX	Maturidade (%)
Testemunha	27,87	44,13	5,02b	21,72	62,19
25 g/ha de CCC	27,58	44,56	5,10b	21,80	62,04
25 g + 25 g/ha de CCC	28,04	45,02	5,22ab	21,39	63,44
50 g/ha de CCC	27,72	44,64	5,06b	21,63	61,88
100 g/ha de CCC	27,89	45,06	5,34a	21,99	64,20
F	0,69ns	0,54ns	3,96*	0,75ns	0,41ns
CV (%)	1,68	2,58	2,85	2,62	5,65

ns = não-significativo; \* = significativo a 5%; CV = coeficiente de variação

Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

dade, resistência e maturidade não apresentaram diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F. Por outro lado, Athayde (1978), Ferraz et al. (1977) e Cia et al. (1984) relataram aumento no comprimento de fibra com a utilização de CCC.

O índice de finura foi alterado significativamente ao nível de 5% de probabilidade, segundo o teste de Duncan, devido à aplicação de 100 g/ha de CCC. O valor obtido foi semelhante ao da aplicação parcelada, mas diferiu dos demais, que apresentaram menores valores para o índice de finura. Athayde (1978), Ferraz et al. (1977) e Cia et al. (1984) não encontraram variação significativa para tal índice.

### CONCLUSÕES

1. O CCC reduziu a estatura de planta, em média em 20%, mantendo-a abaixo de 1,5 m.

2. O CCC melhorou o rendimento de algodão em caroço (18 arrobas) no tratamento parcelado (25 g + 25 g de CCC) e no de 25 g/ha em dose única.

3. O tratamento com aplicação parcelada de CCC proporcionou maior precocidade à cultura, seguido da aplicação única de 25 g/ha. As aplicações de 50 g/ha e 100 g/ha de CCC revelaram precocidade intermediária.

4. As doses de 50 e 100 g de CCC aumentaram os valores do peso de 100 sementes. A dose de 100 g aumentou o índice de finura da fibra. Os demais componentes da produção e as outras características tecnológicas das fibras do algodoeiro analisadas não foram alteradas pelos tratamentos.

### REFERÊNCIAS

- ATHAYDE, M.L.F. Efeito do CCC no algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). Piracicaba: ESALQ, 1978. 51p. Tese de Mestrado.
- ATHAYDE, M.L.F. Efeitos de N e cloreto de clorocolina (CCC) no metabolismo nitrogenado e em algumas características do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). Piracicaba: ESALQ, 1980. 94p. Tese de Doutorado.
- BARBOSA, L.M.; CASTRO, P.R.C. Comparação entre diferentes concentrações e épocas de aplicação de cloreto de mepiquat, cloreto de clorocolina e ethephon em algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) cv. IAC-17). *Planta Daninha*, Campinas, v.6, n.1, p.1-10, 1983.
- CASTRO, P.R.C.; IURI, V.A.; SOUZA, M.; VENTORIM, N.; KUNIYUKI, H.; ROLIM, F.A. Efeitos do CCC no desenvolvimento do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L. cv. IAC-RM3). *Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"*, Piracicaba, v.32, p.62-74, 1975.
- CATHEY, G.W. Cotton. In: NICKELL, L.G. (Ed.). *Plant growth regulating chemicals*. Boca Raton: CRC, 1983. v.1, p.234-252.
- CIA, E.; CARVALHO, L.H.; KONDO, J.I.; FUZZATTO, M.G.; BORTOLETTO, N.; GALLO, P.B.; CRUZ, L.S.P.; SABINO, N.P.; PETTINELLI, A.; MARTINS, A.L.M.; SILVEIRA, J.C.O. Efeito do cloreto de clorocolina e cloreto de mepiquat na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). *Planta Daninha*, Campinas, v.7, n.2, p.23-36, 1984.
- FERRAZ, C.A.M.; CIA, E.; SABINO, N.P.; GROSSI, J.M.M.; VEIGA, A.A.; YSHIDA, H. Efeitos da densidade de plantio e da aplicação de CCC no algodoeiro. *Bragantia*, Campinas, v.36, p.239-251, 1977.
- FUZZATTO, M.G. Considerações sobre a importância e a determinação da precocidade em experimentos com algodoeiro. [S.l.:s.n. 19--]. Trabalho apresentado na 4ª Reunião Nacional do Algodão, Belém, 1986.
- HOSTALÁCIO, S.; SILVEIRA, J.F.; SOUZA, J.N. Efeitos de altas dosagens de cyclocel em diferentes épocas de aplicação em algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). *Ciência e Prática*, Lavras, v.1, n.1, p.84-97, 1977.
- LACA-BUENDIA, J.P. Efeitos de doses de pix e cyclocel na cultura algodoeira (*Gossypium hirsutum* L.) no Triângulo Mineiro. *Projeto Algodão; Relatório Anual 78/79*, Belo Horizonte, 1981. p.35-38.
- LACA-BUENDIA, J.P.; PUCINO, A.A.C.; FERREIRA, L. Efeito de doses e épocas de aplicação de "chlormequat chloride" (cycocel) em algodoeiro anual (*Gossypium hirsutum* L.). *Projeto Algodão; Relatório Anual 74/75*, Belo Horizonte, 1977. p.36-62.

MARANI, A.; ZUR, M.; ESHEL, A.; ZIMMERMAN, H.; CARMELI, R.; KARADAVID, B. Effect of time and rate of application of two retardants on growth, flowering and yield of upland cotton. *Crop Science*, v.13, p.429-432, 1973.

SABINO, N.P.; LAZARINI, J.F.; GRIDI-RAPP, I.L.; FUZATTO, M.G.; GROSSI, J.M.M. Estudo de amostragens de capulhos em canteiros experimen-

tais de algodão. *Bragantia*, Campinas, v.34, p.163-169, 1975.

SINGH, S.; KAIRON, M.S.; SINGH, K. Effect of graded doses of CCC on cotton. *Indian Journal of Agricultural Science*, v.43, p.860-864, 1973.

THOMAS, R.O. Effect of application, timing and concentration of 2-chloroethyl trimethylammonium chloride on plant size and fruiting responses of cotton. *Crop Science*, v.4, p.403-406, 1964.