

**COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES
CONCENTRAÇÕES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO
DE CLORETO DE MEPIQUAT, CLORETO DE
CLOROCOLINA E ETHEPHON EM ALGODOEIRO
(*Gossypium hirsutum* L. cv. (AC - 17).**

L.M. BARBOSA* & P.R.C. CASTRO**

* Eng.º Agr.º, M.S., Instituto de Botânica de São Paulo, C.P. 4005, SP — Bolsista do CNPq.

** Prof. Adjunto, Depto. de Botânica, E. S. A. "Luiz de Queiroz", USP, C.P. 9, 13.400 — Piracicaba, SP.

RESUMO

No ano agrícola de 1978/79 instalou-se um ensaio na área experimental da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, em Piracicaba, SP, tendo por objetivo estudar os efeitos de reguladores vegetais, em diferentes doses e épocas de aplicação, sobre a cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). Os tratamentos utilizados foram: cloreto de mepiquat (DPC) nas concentrações de 84, 167 e 250ppm, cloreto de clorocolina (CCC) nas dosagens de 250, 380 e 450ppm e ethephon (CEPA) nas concentrações 1670, 3340 e 6880ppm, sendo cada substância aplicada 51, 65 e 143 dias após a germinação, respectivamente. CCC e DPC tornaram mais compacta a arquitetura das plantas de algodoeiro, assim como promoveram reduções nos parâmetros da análise de crescimento. O número de ramos produtivos e de maçãs não foi afetado por esses reguladores. Foram notadas algumas variações nos parâmetros de produtividade, sendo que CCC, DPC e CEPA tenderam a aumentar o peso médio de algodão por planta. Esses produtos não depreciaram os caracteres agrônomicos do algodão, nem as características tecnológicas.

Palavras chave: reguladores vegetais, algodoeiro, CCC, DPC, CEPA.

SUMMARY

COMPARISON BETWEEN CONCENTRATIONS AND APPLICATION TIME OF MEPIQUAT CHLORIDE, CHLOROCHOLINE CHLORIDE AND ETHEPHON IN COTTON (*Gossypium hirsutum* L. cv. IAC-17).

A field experiment was carried out in 1978/79 in Piracicaba, Sao Paulo State, Brazil, to study mepiquat chloride (DPC), chlorocholine chloride (CCC) and ethephon (CEPA) effects as plant regulators on cotton. The treatments were DPC 84, 167 and 250 ppm, CCC 250, 380 and 450 ppm, and CEPA 1670, 3340 and 6880 ppm, applied 51, 65 and 143 days after germination,

respectively. CCC and DPC caused reduction on plant growth and diminution on growth analysis parameters. The number of productive branches and balls number were not affected by CCC and DPC. Variations on productivity parameters were observed, but CCC, DPC and CEPA showed a tendency to increase the average weight of cotton in each plant. The growth substances used did not affect the agronomic and technological characters of cotton.

INTRODUÇÃO

Diversos trabalhos têm mostrado a eficiência da aplicação de CCC em algodoeiro com a finalidade de controlar o desenvolvimento das plantas em condições de solos férteis (11, 26, 29, 32). Resultados de pesquisa mostram que a aplicação de DPC pode auxiliar no estabelecimento de culturas mais lucrativas, uma vez que seus benefícios potenciais são: reduzir o crescimento das plantas, melhorar sua forma, abertura precoce de tapulhos, melhor eficiência na colheita e superiores qualidades dos produtos finais (14, 18, 19, 24).

Respostas do algodoeiro à aplicação de CEPA vêm sendo estudadas, desde as modificações do crescimento da planta jovem até o desfolhamento e as qualidades agrônomicas e tecnológicas das fibras (16, 22). Atualmente, as pesquisas procuram relacionar o potencial regulador do CEPA com os parâmetros relacionados com melhores produções e colheitas precoces (16).

O principal objetivo deste trabalho foi estudar os efeitos de alguns regulado-

res vegetais no desenvolvimento do algodoeiro, o desempenho de cada um deles, a melhor dosagem e época de aplicação desses produtos, através das determinações dos principais parâmetros fisiológicos afetados, verificados por meio da análise de crescimento, produtividade e qualidade do produto final.

MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se o ensaio no campo experimental do Setor de Agricultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" em Piracicaba (SP), numa área de aproximadamente 1700 m² de solo classificado como sendo da Série Luiz de Queiroz e localizado a 500 metros de altitude. A semeadura ocorreu em 20/11/78, tendo-se utilizado o cultivar IAC-17, pertencente à espécie *Gossypium hirsutum* L., com ciclo vegetativo de 150 - 170 dias e floração em torno dos 80 dias após a germinação, com as plantas atingindo a altura média de 105 cm e produtividade entre 1500 e 2000 kg/ha. Os tratamentos culturais foram os recomendados para a cultura. Cada uma das parcelas constituiu-se de 5 linhas, com 3 linhas úteis e 2 li-

nhas de bordadura, com 8 metros de comprimento e espaçadas entre si de 1 m. O número médio de plantas foi de 5 por metro linear. Em um dos lados das parcelas marcaram-se 15 m², que foram também tratados, onde as plantas foram retiradas e utilizadas para determinações da área foliar e peso da matéria seca. Entre uma e outra parcela observou-se 0,5 m de espaçamento.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 4 repetições e 10 tratamentos que constaram da aplicação de cloreto -1,1-dimetil piperidínio (DPC) nas concentrações de 84, 167 e 250 ppm; cloreto (2-cloroetil) trimetilamônio (CCC) nas dosagens de 250, 350 e 450 ppm e ácido (2-cloroetil) fosfônico (CEPA) nas concentrações de 1670, 3340 e 6680 ppm, sendo o DPC, CCC e CEPA aplicados, respectivamente, 51, 65 e 143 dias após a germinação do algodoeiro.

As condições meteorológicas durante o período de experimentação encontram-se no quadro 1, resumidas na forma de médias mensais.

Quadro 1 — Médias mensais de temperaturas, umidade relativa do ar, radiação solar ao nível do solo e precipitação durante o período experimental segundo Abrahão (1).

Meses (1979)	Tm °C	TM °C	T °C	DIURNA		NOTURNA		P mm	RSNS w.m ⁻²
				UR (%) m	UR (%) M	UR (%) m	UR (%) M		
JAN	16,3	26,9	21,6	57	94	65	93	80,9	332276
FEV	18,0	29,6	23,8	54	92	71	97	69,7	350446
MAR	16,2	28,0	22,1	52	91	69	95	67,1	319810
ABR	14,2	25,9	20,0	50	92	74	94	85,9	267383
MAI	14,7	25,7	20,2	57	97	84	98	60,8	197301
X	15,9	27,2	21,5	54	93,2	72,6	95,4	72,9	293443

Tm = temperatura mínima; TM = temperatura máxima; T = temperatura média; UR (%) m = umidade relativa do ar mínima; UR (%) M = umidade relativa do ar máxima; P = precipitação total; RSNS = radiação solar incidente ao nível do solo.

Procedeu-se à comparação de médias, pelo teste de Tukey, calculando-se a D.M.S. ao nível de 5% de probabilidade. Os parâmetros utilizados foram: número de ramos produtivos, altura, diâmetro e comprimento do 5.º meritalo de cada planta. Para determinações da área foliar

e peso da matéria seca, foram tomadas 20 plantas como amostra de cada tratamento (80 plantas em cada data e para cada produto).

A área foliar foi determinada relacionando-se o peso da matéria seca foliar

com o peso de amostras de áreas conhecidas de 40 folhas.

As amostras separadas e acondicionadas em sacos de papel foram levadas à estufa a 75°C até peso constante. A pesagem de hastes e folhas, além dos discos de folhas, permitiram as determinações de área foliar e peso da matéria seca de cada planta. Esses valores permitiram os cálculos da taxa de produção de matéria seca (TPMS), índice de área foliar (IAF); razão de área foliar (RAF), taxa de crescimento relativo (TCR), taxa assimilatória líquida (TAL) e eficiência fotossintética (EF), através das fórmulas utilizadas por vários pesquisadores (2, 9, 10).

A colheita, efetuada normalmente, ocorreu nos dias 24/4/79, 15/5/79 e 18/5/79, em todas as plantas das três linhas centrais de cada parcela e em 10 plantas marcadas separadamente. Contou-se também o número de capulhos e número de plantas existentes em cada parcela. Determinou-se a produção em peso de algodão em caroço por planta, por parcela e por tratamento. O número de capulhos por planta, o peso do algodão em caroço por planta e o peso do algodão em caroço em um capulho, foram obtidos através das médias das contagens e pesagens efetuadas em 40 plantas marcadas, em 3 épocas de colheita.

Para as principais determinações das características agrônomicas de laboratório e tecnologia de fibras preparou-se 60 amostras de 50 gramas de algodão em caroço, correspondendo a cada uma das 5 repetições dos tratamentos com CCC, DPC, CEPA e controle (15 de cada uma) que foram utilizadas para determinações de: (a) peso das sementes — pesagem das sementes após o descaroçamento das amostras; (b) índice de sementes — obtido pela correspondência do peso em gramas de 100 sementes nas 15 amostras de cada tratamento; (c) porcentagem de fibras — foi obtida pela relação percentual entre o peso das fibras e o peso do algodão em caroço da amostra.

As fibras obtidas de cada tratamento foram submetidas ao aparelho homoge-

neizador, sendo em seguida retiradas as 15 amostras de cada tratamento e levadas para determinações de suas características tecnológicas: (a) comprimento — o comprimento "span 2,5%", em mm, foi determinado pelo Fibrógrafo, mod. 430; (b) uniformidade — a uniformidade foi obtida pela relação percentual entre os componentes "span 50%" e "span 2,5%", fornecidos pelo fibrógrafo; (c) índice de finura — o índice de finura foi obtido pelo micronaire; (d) resistência — a resistência foi determinada através do Pressley, sendo dada em g/Text, com espaçadores de 1/8 de polegada; (e) maturidade — a maturidade, obtida em porcentagem, foi determinada no fibrógrafo, segundo o método de Sabino et al (25).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através da análise estatística dos dados obtidos para altura, diâmetro e comprimento do 5.º meritalo (quadro 2), verificou-se que não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos, contudo observou-se que tanto CCC como DPC, nas diferentes dosagens, apresentaram uma tendência a diminuição em altura, diâmetro e comprimento do 5.º meritalo das plantas, quando relacionadas com o controle. Os tratamentos com CEPA, aplicados ao final do ciclo vegetativo do algodoeiro, não foram por este motivo, comparados com os demais reguladores vegetais. Essa redução em altura, associada a redução em diâmetro e no comprimento do 5.º meritalo, nos tratamentos com CCC e DPC, tornou as plantas mais compactas. Resultados semelhantes foram conseguidos por Castro et al (12) com aplicações de CCC, enquanto Willard et al (30, 31) e Cruz et al (15) verificaram decréscimos nos ramos laterais e na altura, com aplicações de DPC. Segundo Laca-Buendia e Penna (23) a altura e o comprimento do 5.º meritalo do algodoeiro tratado com CCC, não apresentou diferenças significativas quando o produto foi aplicado aos 25 e 60 dias após a germinação; contudo, aos 95 dias, já verificaram maiores diferenças. Também Willard et al (31) observaram redução no

comprimento dos meritalos de algodoeiros tratados com DPC. Acredita-se que a eficiência da ação do CCC e DPC na redução do porte das plantas, esteja relacionada com a dosagem, época de aplica-

ção e condições ambientais durante o cultivo. São inúmeros os resultados de pesquisa (4, 5, 6, 13, 17, 20) indicando redução em alturas das plantas tratadas com CCC e DPC.

Quadro 2 — Médias dos valores obtidos nos tratamentos com DPC e CCC aplicados respectivamente, 51 e 65 dias após germinação dos algodoeiro 'IAC-17' referentes a altura, diâmetro da copa e comprimento do 5.º meritalo da planta, medidos 63 e 77 dias após a aplicação do CCC e DPC, respectivamente. Valores correspondentes ao teste F, Tukey (5%) e ao coeficiente de variação.

TRATAMENTO	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Comprimento meritalo (cm)
Controle	91,40	60,76	4,87
CCC 250 ppm	76,58	52,76	4,19
CCC 350 ppm	78,82	57,33	4,80
CCC 450 ppm	68,44	45,68	3,87
DPC 84 ppm	69,29	48,82	4,47
DPC 167 ppm	72,47	46,46	3,51
DPC 250 ppm	82,60	55,73	4,06
F (trat.)	1,89 ^{ns}	1,25 ^{ns}	2,61 ^{ns}
D.M.S. (5%)	27,55	24,17	1,43
C.V. (%)	13,30	19,71	14,43

^{ns} Não significativo

Análise de crescimento

As análises de crescimento das plantas sob efeito de reguladores vegetais foram efetuadas para DPC e CCC, logo após a aplicação dos reguladores vegetais, sendo que para o CEPA não houve possibilidade por ter sido este produto aplicado apenas no fim do ciclo vegetativo do algodoeiro. O quadro 3 apresenta os resultados obtidos para os principais parâmetros da análise de crescimento. Observa-se uma tendência de redução na área foliar (exceto para CCC 450 ppm) e no peso da matéria seca dos algodoeiros tratados com DPC e CCC. Os retardadores de crescimento também tenderam a diminuir a TPMS e o IAF em relação ao controle. A RAF, TCR e TAL tenderam a diminuir mais pronunciadamente nas plantas tratadas com CCC, sendo que a EF tendeu a mostrar-se mais reduzida nos tratamentos com os retardadores de crescimento. Castro et al (12) e Humphries (21) também notaram reduções nos parâmetros da análise de crescimento em plantas sob efeito do CCC.

Produtividade

Como pode ser observado no quadro 4, a análise estatística dos resultados mostrou não ocorrer diferenças significativas entre tratamentos, tanto para o número de ramos produtivos como para o número de maçãs, o que não ocorreu em todos os tratamentos em relação ao número de capulhos produzidos. Podemos notar que a aplicação de CCC 450 ppm reduziu o número de capulhos por planta com relação ao controle e ao tratamento com CCC 350 ppm, quando as contagens foram efetuadas 63 dias após a aplicação do regulador vegetal. Já os tratamentos com DPC não apresentaram diferenças significativas quanto ao número de capulhos por planta, em relação aos demais tratamentos. Embora Hostalácio et al (20) tenham observado reduções no número de ramos produtivos, esta redução poderia estar relacionada com as concentrações utilizadas. Laca-Buendia e Penna (23), com experimentos em 3 diferentes dosagens de CCC (12,5 ; 25,0 e 50,0 g i.a./ha) em algodoeiro 'IAC-13', ve-

Quadro 3 — Médias dos valores obtidos nos tratamentos com DPC e CCC aplicados respectivamente aos 51 e 65 dias após a germinação do algodoeiro 'IAC-17' para determinação dos principais parâmetros utilizados na análise do crescimento: área foliar (AF), peso da matéria seca (PMS), taxa de produção de matéria seca (TPMS), índice de área foliar (IAF), razão de área foliar (RAF), taxa de crescimento (TCR), taxa assimilatória líquida (TAL) e eficiência fotossintética (EF) em períodos de 14 dias realizados em fevereiro de 1979. Valores correspondentes ao teste F, Tukey (5%) e ao coeficiente de variação. Médias de 4 repetições, sendo cada dado correspondente à média de 5 plantas.

TRATAMENTO	AF (dm ²)	PMS (g)	TPMS (g. dm ⁻² . dia ⁻¹)	IAF1	IAF2	RAF1 (dm ² . g ⁻¹)	RAF2 (dm ² . g ⁻¹)	TCR (g. g ⁻¹ . dia ⁻¹)	(g. dm ⁻² . dia ⁻¹)	EF (%)
Controle	25,96	90,21	0,1439	0,4979	0,9978	0,5262	0,3582	0,0751	0,1904	2,4373
DPC 84 ppm	15,79	65,54	0,0936	0,3095	0,6223	0,5726	0,3326	0,0861	0,2158	1,6498
DPC 167 ppm	15,10	66,14	0,0945	0,2999	0,6020	0,5526	0,3271	0,0895	0,2285	1,6648
DPC 250 ppm	20,25	71,59	0,1022	0,3170	0,7222	0,5257	0,3600	0,0788	0,1994	2,0588
CCC 250 ppm	18,02	60,25	0,1211	0,4327	0,8032	0,3429	0,3119	0,0488	0,1496	1,6223
CCC 350 ppm	22,72	85,69	0,1224	0,4266	0,8811	0,2946	0,2913	0,0810	0,1873	2,2645
CCC 450 ppm	30,78	77,95	0,1114	0,4249	1,0404	0,3348	0,3712	0,0546	0,1621	2,1646

rificaram não ocorrer diferença significativa entre os tratamentos. Laca-Buendia (22) com aplicação de CEPA, em diferentes dosagens e épocas, concluiu que o número de ramos produtivos por planta também não foi afetado significativamente pelos tratamentos. Decréscimo no

número de ramos laterais de algodoeiros, foi observado com aplicações de DPC, sendo que o DPC não alterou o número de maçãs produzidas, mas proporcionou uma aproximação entre elas, causada pelo decréscimo de ramos laterais (15, 31).

Quadro 4 — Médias dos valores obtidos no tratamento com reguladores vegetais em algodoeiro 'IAC-17' para número de ramos produtivos, maçãs e capulhos por planta, com médias efetuadas 63 e 77 dias após a aplicação de CCC e DPC respectivamente. Valores correspondentes ao Teste F Tukey (5%) e ao coeficiente de variação. Média de 4 repetições, sendo cada dado correspondente à média de 18 plantas.

TRATAMENTO	RAMOS PRODUTIVOS	MAÇAS	CAPULHOS
Controle	10,93	12,37	6,50
CCC 250 ppm	10,56	10,15	6,05
CCC 350 ppm	9,37	8,62	6,74
CCC 450 ppm	8,62	8,37	4,39
DPC 84 ppm	8,90	7,76	6,29
DPC 167 ppm	8,69	6,62	5,18
DPC 250 ppm	10,06	10,93	5,47
F (trat.)	2,35 ^{ns}	1,27 ^{ns}	3,60*
D.M.S. (5%)	2,84	8,23	2,05
C.V. (%)	12,68	38,08	15,12

^{ns} Não significativo

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

Produção

O quadro 5 apresenta a produção de algodão em caroço expressa em peso/capulho e peso/planta. Verificou-se que a medida que se aumentaram as concentrações de CEPA e CCC, ocorreu uma tendência à diminuição no peso do algodão em caroço, e enquanto CCC 350 ppm tendeu a aumentar o peso do algodão por tapulho, CEPA 6680 ppm tendeu a reduzi-lo. Na verdade, doses altas de CCC reduzem a produção de algodão, como demonstraram Hostalácio et al (20). Verificou-se também que DPC 250 ppm, CCC 250 ppm e CEPA 3340 ppm tenderam a aumentar o peso médio de algodão por planta em relação ao controle (quadro 5). Resultados de várias pesquisas revelaram não ocorrer aumentos significativos na produção de algodão com aplicações de reguladores vegetais (7, 15, 17, 22).

A produção do algodão em caroço expressa em kg/tratamento e kg/ha é apresentada no quadro 5, onde verificou-

se que, com exceção do tratamento com CEPA 3340 ppm, os demais apresentaram produção inferior ao controle, muito embora a diferença não seja expressiva. Há explicações de que reguladores vegetais podem proporcionar variações na produção, contudo, os resultados de vários trabalhos revelam não ocorrer diferenças significativas, estatisticamente (15, 17, 22, 23). O que se tem observado é que, com a utilização de doses acima de 100 g i.a./ha de CCC, a produção de algodão tem sido afetada negativamente. Com doses menores não se observou diferenças significativas, ou ocorreram pequenos aumentos no rendimento (3, 8, 17, 23, 27, 28). São ainda condicionantes importantes da produção, além da dosagem, a época de aplicação dos reguladores vegetais, as características do cultivar utilizado e o estado morfológico e fisiológico da cultura, que se mostra dependente das técnicas de cultivo, insumos aplicados, condições edáficas e principalmente das condições climáticas no agroecossistema.

Quadro 5 — Valores indicativos de produtividade, obtidos em plantas marcadas, apresentando dados transformados, efetuados em três épocas de colheita para tratamentos com DPC, CCC e CEPA aplicados 51, 65 e 143 dias após a germinação, respectivamente.

TRATAMENTO	N.º DE CAPULHOS POR PLANTA	N.º TOTAL DE CAPULHOS	PESO DO ALGODÃO EM CAROÇO (kg)	PESO MÉDIO DO ALGODÃO POR CAPULHO (g)	N.º TOTAL DE PLANTAS	PESO DO ALGODÃO EM CAROÇO (kg)	PESO MÉDIO DO ALGODÃO POR PLANTA (kg)	PESO DO ALGODÃO EM CAROÇO (kg/ha)
Controle	12,00	480	3,14	6,55	445	15,77	0,03544	2 628,33
CCC 250 ppm	9,30	372	2,54	6,83	248	12,54	0,05458	2 128,33
CCC 350 ppm	10,42	417	3,33	7,98	306	12,79	0,04181	2 131,66
CCC 450 ppm	8,40	336	2,15	6,40	263	11,70	0,04448	1 950,00
DPC 84 ppm	9,52	381	2,56	6,71	254	10,81	0,04257	1 801,66
DPC 167 ppm	11,05	442	3,07	6,94	302	14,52	0,04808	2 420,00
DPC 250 ppm	11,27	451	2,81	6,24	197	13,09	0,06644	2 181,66
CEPA 1670 ppm	7,05	282	1,85	6,57	378	15,05	0,03982	2 508,33
CEPA 3340 ppm	8,30	332	2,16	6,50	321	16,06	0,05004	2 676,66
CEPA 6680 ppm	5,75	230	1,27	5,51	235	9,61	0,04091	1 601,66

Quadro 6 — Médias dos valores obtidos nos tratamentos com reguladores vegetais em algodoeiro 'IAC-17' para as principais características agrônômicas de laboratório e tecnológica das fibras. Valores correspondentes ao Teste F, Tukey (5%) e ao coeficiente de variação. Média de 5 repetições. DPC, CCC e CEPA aplicados 51, 65 e 153 dias após a germinação dos algodoeiros.

TRATAMENTO	PESO DAS SEMENTES (g)	PESO DE 100 SEMENTES (g)	FIBRAS (%)	FIBRÓGRAFO		MICRON.	PRESSLEY	MATURIDADE (%)
				Comprimento 2,5% mm	Uniformidade 50/2,5 (%)	Índice de finura	Resistência 1/8" GAGE g/TEX	
Controle	29,88	11,94	38,28	25,52	43,31	4,12	19,87	52,95
CCC 250 ppm	30,80	13,44	36,76	26,04	43,67	4,68	19,76	55,68
CCC 350 ppm	30,78	13,58	37,32	25,65	43,73	4,30	19,47	55,12
CCC 450 ppm	30,90	13,68	36,96	26,39	45,47	4,78	19,92	60,60
DPC 84 ppm	30,60	13,36	38,04	26,01	44,87	4,66	20,21	56,11
DPC 167 ppm	30,32	13,10	38,64	26,18	43,30	4,32	19,96	53,85
DPC 250 ppm	30,32	13,52	38,08	25,08	44,58	4,50	20,10	54,70
CEPA 1670 ppm	30,00	12,46	38,06	26,01	43,39	4,18	19,68	53,70
CEPA 3340 ppm	29,72	11,78	39,30	25,38	42,94	4,26	19,10	55,01
CEPA 6680 ppm	29,74	12,94	39,46	21,24	35,03	3,70	19,93	51,94
F (trat.)	2,67*	2,27	2,73*	0,75 ^{ns}	1,12 ^{ns}	1,00 ^{ns}	1,39 ^{ns}	1,70 ^{ns}
D.M.S. (5%)	1,32	2,19	2,75	8,21	13,20	1,53	1,31	8,59
C.V. (%)	2,05	7,91	3,38	15,18	14,37	16,52	3,09	7,32

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

^{ns} Não significativo

Características das fibras

O quadro 6 apresenta os dados, obtidos do material colhido para determinação dos caracteres agrônômicos de laboratório (peso das sementes, peso de 100 sementes, porcentagens de fibras em 50 g de algodão em caroço) e características tecnológicas das fibras (comprimento, uniformidade, índice de finura, resistência e maturidade). No primeiro caso, observou-se que o peso das sementes e porcentagem de fibras não proporcionaram variações pelo teste utilizado para comparação de médias. Cruz et al (15) também não verificaram variações no peso de sementes com a aplicação de DPC, enquanto outros autores (3, 17, 28) observaram aumento em peso das sementes com aplicação de CCC. Poucos trabalhos mencionaram o efeito de reguladores vegetais nas fibras, sendo que Ferraz et al (17) encontraram melhores produções de fibras com aplicações de CCC em algodoeiro, enquanto Cruz et al (15) obtiveram resultados semelhantes com aplicação de DPC. Quanto às características tecnológicas das fibras, também não ocorreram diferenças significativas, estando estes resultados de acordo com aqueles obtidos por vários autores (15, 22, 23) com aplicações de DPC, CCC e CEPA. Os resultados mostraram que os reguladores vegetais não depreciam os caracteres agrônômicos do algodão, determinados em laboratório, o mesmo acontecendo com as características tecnológicas das fibras.

Os resultados obtidos permitem concluir que aplicação de CCC e DPC em algodoeiro 'IAC-17' tendeu a reduzir a altura, o diâmetro da copa e o comprimento de meritalos, tornando as plantas mais compactas. Os parâmetros da análise de crescimento (AF, PMS, TPMS, IAF, RAF, TCR, TAL e EF) também mostraram tendência de redução nos algodoeiros tratados com CCC e DPC. Não se observaram diferenças significativas no número de ramos produtivos e no número de maçãs, sendo que CCC 450 ppm diminuiu o número de capulhos de algodão. Apesar de terem sido observadas algumas variações

nos parâmetros de produtividade, os reguladores vegetais tenderam a aumentar o peso médio de algodão por planta. CCC, DPC e CEPA não depreciaram os caracteres agrônômicos do algodão, nem as características tecnológicas das fibras.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração das Seções de Algodão e de Tecnologia de Fibras do Instituto Agrônômico de Campinas (SP).

LITERATURA CITADA

1. Abrahão, J.T.M. Influência da energia solar sobre a fase reprodutiva do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). Tese de Livre-Docência, ESALQ/USP, Piracicaba, 1979. 146 p.
2. Alvim, P.T. Los factores de la productividad agrícola. In: *Curso Internacional de Bases Fisiológicas de la Produccion Agricola, Zona Andina* del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Lima, 1962. 20 p.
3. Asici, I. Effects of TIBA and CCC on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) *Field Crop Abstracts*, 28 (10): 6-693, 1975.
4. Athayde, M.L.F. Efeito do CCC no algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). *Dissertação de Mestrado*, ESALQ/USP, Piracicaba, 1978. 51 p.
5. Athayde, M.L.F. Efeitos de N e cloreto de clorocolina (CCC) no metabolismo nitrogenado e em algumas características do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). *Tese de Doutorado*, ESALQ/USP, Piracicaba, 1980. 94 p.
6. Barbosa, L.M. & Castro, P.R.C. Infestação de ácaro branco em algodoeiros tratados com retardadores de crescimento. *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"*, Piracicaba, 38: 121-126.
7. Beltrão, N.E.M. & Azevedo, D.M.P. Efeito de Atonik, um estimulante de planta, na cultura do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. *latifolium* Hutch) no sertão paraibano. *Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisas do Algodão*, EMBRAPA/CNPA, Campina Grande, 161-162.
8. Bhatt, J.G. Differential response of cotton to cycocel plant growth regulant. *Turrialba*, 25 (3): 325-326, 1975.
9. Blackman, G.E. e Wilson, G.L. Physiological and ecological studies in the analysis of plant environment. VII. An analysis of the

- differential effects of light intensity on the net assimilation rate, leaf ratio and relative growth rate of different species. *Ann. Bot.* 15 (19): 373-408, 1951.
10. Castro, P.R.C. Análise de crescimento do amendoimzeiro (*Arachis hypogaea* L.) com relação à infestação de pragas. *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"*, Piracicaba, 31: 207-217, 1974.
 11. Castro, P.R.C. & Barbosa, L.M. Ação de reguladores vegetais na germinação do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L. cv. IAC-17). *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"*, Piracicaba, 35: 417-430, 1978.
 12. Castro, P.R.C.; Iuki, V.A.; Souza, M.; Ventorim, N.; Kuniyuki, H. & Rolin, F.A. Efeitos do CCC no desenvolvimento do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L. cv. IAC-RM3). *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"*, Piracicaba, 32: 62-74, 1975.
 13. Cothren, J.T. "Pix" — a cotton growth regulator. *Arkansas Farm Research*, 28 (4): 5, 1979.
 14. Cothren, J.T.; Nester, P.R. & Stutte, C.A. Some physiological responses of cotton to 1,1-dimethyl-piperidinium chloride. *Proc. 4th Ann. Meet. Plant Growth Regul. Work. Group*, Hot Springs, p. 204, 1977.
 15. Cruz, L.S.P.; Sabino, N.P. & Toledo, N.M.P. Efeitos do cloreto de mepiquat empregado como fitoregulador para algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. 'IAC-17'). *Planta Daninha*, 5 (1): 15-22, 1982.
 16. Dunster, K.W.; Fosse, R.A. & Lavoy, J.D. Influence of ethrel plant regulator on cotton boll maturity and defoliation. *Proc. 7th Ann. Meet. Plant. Growth Regul. Work. Group*, Dallas, 1980.
 17. Ferraz, C.A.M.; Cia, E.; Sabino, N.P.; Grossi, J.M.M.; Viega, A.A. & Yoshida, H. Efeitos da densidade de plantio e da aplicação de CCC em algodoeiro. *Bragantia*, 36 (24): 239-251, 1977.
 18. Gausman, H.W.; Walter, H.; Ritting, F.R.; Escobar, D.E. & Rodrigues, R.R. Effect of mepiquat chloride (Pix) on CO₂ uptake of cotton plant leaves. *Proc. 7th Ann. Meet. Plant Growth Regul. Work. Group*, Dallas 1-6, 1980.
 19. Gausman, H.W.; Ritting, F.R.; Namken, L.N.; Rodriguez, R.R.; Escobar, D.E. & Garza, M.V. Effects of 1,1-dimethyl-piperidinium chloride on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaf chlorophyll, size and structure. *Proc. 5th Ann. Meet. Plant Growth Regul. Work. Group*, Blacksburg, 139-145, 1978.
 20. Hostalácio, S.; Silveira, J.F. & Souza, J.N. Efeitos de altas dosagens de Cycocel em diferentes épocas de aplicação em algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) *Cienc. Prát., Lavras* 1 (1): 84-97, 1977.
 21. Humphries, E.C. Effects of (2-chloroethyl trimethylammonium chloride on plant growth, leaf area, and net assimilation rate. *Ann. Bot.*, 27 (107): 517-432, 1963.
 22. Laca-Buendia, P.P. Efeitos de épocas e doses de aplicação de ethrel no algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). *An. Soc. Bot. Bras.* 121-128, 1977.
 23. Laca-Buendia, J.P. & Penna, J.C.V. Efeitos de doses e épocas de aplicação de Chloromequat em algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) variedade IAC 13-1. In: *Projeto algodão, 73/74*. EPAMIG, Belo Horizonte, 39-50, 1975.
 24. Nanken, L.N. & Gausman, H.W. Practical aspects of chemical regulation of cotton plant growth and fruiting. *Beltwide Cotton Prod. Mech. Conf. Proc.*, Dallas, 23-25, 1978.
 25. Sabino, N.P.; Gridi-Papp, J.L.; Kondo, J.I. & Carneiro, J.B. Maturidade da fibra do algodão determinada pelo fibrógrafo modelo 430. *Bragantia*, 39: 67-77, 1980.
 26. Singh, H.G. & Singh, B. Preliminary studies on the effect of cycocel on cotton (*Gossypium arboreum* L.). *Indian J. Agric. Sci.*, 40: 565-575, 1970.
 27. Singh, K. & Singh, A. Effect of cycocel spray on cotton in relation to nitrogen levels and spacing. *Indian J. Agric. Sci.*, 44: 40-45, 1974.
 28. Singh, S.; Kairon, M.S. & Singh, K. Effect of graded doses of CCC on cotton. *Indian J. Agric. Sci.*, 43: 860-864.
 29. Thomas, R.O. Effects of application timing and concentration of 2-chloroethyl trimethylammonium chloride on plant size and fruiting responses of cotton. *Crop Science*, 4: 403-406, 1964.
 30. Willard, J.I. Behavior of Pix™ plant regulator on the cotton plant and the environment. *Abstract for Cotton Physiology Conference*, Phoenix, 1979.
 31. Willard, J.I.; Schroeder, M.; Thompson, J.T.; Daniel, J.W.; Carter, C.W. & Schott, P.E. Effects of 1,1-dimethylpiperidinium chloride (BAS 083 00 E) on cotton yield and development. *Proc. 3rd Ann. Meet. Plant. Growth Regul. Work. Group*, Baton Rouge, 1-11, 1976.
 32. Zur, M.; Marani, A. & Karadavid, B. Effect of growth retardants CCC and CMH on cotton. *Cotton Growth Rev.*, 49: 250-257, 1972.