

Foto: Fernando Mendes Lamas



Reguladores de Crescimento na Cultura do Algodoeiro

Fernando Mendes Lamas¹
Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira²

Existe certo antagonismo entre o crescimento (aumento da matéria seca) e o desenvolvimento (mudança de fase fenológica) do algodoeiro (Beltrão & Azevedo, 1993). Fatores do meio que promovem excessivo crescimento vegetativo, como, por exemplo, adequada disponibilidade de nutrientes e de água e condições climáticas favoráveis, implicam em efeitos negativos sobre a produção final. Em tais condições, o uso de regulador de crescimento torna-se indispensável (Kerby, 1982; Reddy et al., 1992), pois possibilita o controle do crescimento vegetativo, através da manipulação da arquitetura das plantas, sendo, atualmente, uma importante estratégia agrônômica para o incremento da produtividade de algodão (Hodges et al., 1991).

Os principais efeitos dos reguladores de crescimento no algodoeiro são: a) redução do tamanho dos internódios, do número de nós, da altura das plantas, do comprimento dos ramos vegetativos e reprodutivos, do número de frutos danificados, do número de folhas na época da

colheita; b) aumento da espessura e da intensidade coloração verde das folhas; c) aumento da retenção de frutos nas primeiras posições dos ramos produtivos, do peso de capulho e do peso de 100 sementes; e d) uniformização da abertura das maçãs (Banci, 1992; Carvalho et al., 1994; Stewart et al., 2001).

A aplicação de reguladores de crescimento na cultura do algodoeiro altera o balanço entre os ramos vegetativos e reprodutivos, favorecendo os segundos. Em função das conseqüentes alterações na arquitetura das plantas, estas tornam-se mais compactas, permitindo o aumento da população e a maior eficiência da aplicação de inseticidas e da penetração da luz, contribuindo para a abertura mais rápida e uniforme dos frutos (Reddy et al., 1990).

Na época da colheita, especialmente se for mecanizada, o ideal é que as plantas se apresentem com altura de, no máximo 1,30 m de altura; plantas com altura superior, tendem a

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

² Eng., Agrôn., Dr., Embrapa Algodão, CEP 75920-000 Santa Helena de Goiás, GO. E-mail: acunha@cnpa.embrapa.br

tombarem, interferindo negativamente na qualidade da fibra condições em que se verifica contaminação da fibra por material constituinte do caule do algodoeiro.

A tomada de decisão sobre a aplicação de reguladores de crescimento deve ser baseada em critérios que, embora sejam vários, não diferem significativamente entre si. Como exemplo de critérios empregados mencionam-se: medição da altura de plantas, comprimento dos últimos cinco internódios da haste principal, razão entre altura de plantas e número de nós da haste principal. Não existe um critério mais eficiente que o outro; o importante é a adoção de algum.

Em relação à tomada de decisão sobre a aplicação de regulador de crescimento na cultura do algodoeiro, deve-se levar em consideração: o crescimento das plantas, a fertilidade do solo, as condições climáticas (temperatura e umidade), a cultivar, a população de plantas e a época de semeadura, recomendando-se a aplicação apenas em condições favoráveis ao crescimento.

Os resultados obtidos com a aplicação de reguladores de crescimento são dependentes de vários fatores, destacando-se: a) população de plantas: os efeitos são mais evidenciados em condições de altas populações; b) cultivar: em cultivares de porte elevado e ciclo longo, são mais visíveis os efeitos dos reguladores de crescimento; c) época de semeadura: em semeaduras tardias verifica-se maior percentual de redução da altura das plantas e incremento de produção; d) temperatura: a maior eficiência é obtida quando a temperatura diurna se apresenta por volta de 30°C e a noturna, de 20°C; e) forma de aplicação: o parcelamento da dose recomendada tem efeitos mais pronunciados sobre a altura de plantas; f) época de aplicação: quando aplicados precocemente, podem interferir negativamente sobre a produção e a qualidade da fibra; g) dose: com doses baixas os resultados podem não ser os esperados e doses altas, podem afetar negativamente a produção e a qualidade da fibra; h) adubação nitrogenada: quando se utiliza doses elevadas de nitrogênio, o crescimento vegetativo do algodoeiro é excessivo; em tais condições, o uso de regulador é indispensável; i) tempo entre a aplicação e a ocorrência de chuvas: para que os reguladores de crescimento possam ser absorvidos

pelas plantas, é necessário que o intervalo de tempo entre a aplicação e a ocorrência de chuvas seja superior a 8 horas; e j) herbicidas pós-emergentes: as cultivares atualmente em uso reagem de forma diferenciada em relação à aplicação de herbicidas; este efeito depende da cultivar e do estágio de desenvolvimento das plantas, do herbicida e dose utilizada. Assim, a cultivar deve ser considerada quando da aplicação de regulador de crescimento.

O parcelamento das aplicações deve levar em conta o crescimento das plantas. O momento da primeira aplicação é de fundamental importância para a obtenção de sucesso. Para tal, sugere-se avaliar o crescimento das plantas, medindo-se a sua altura; é importante, também, associar a altura das plantas ao estágio fenológico e posição dos primeiros ramos reprodutivos. Normalmente a primeira aplicação de ser realizada quando as plantas atingirem, antes do florescimento, altura entre 0,30 m - 0,45 m. Em cultivares de crescimento inicial muito vigoroso, como, por exemplo, BRS Cedro e BRS 269 - Buriti, a primeira aplicação deve ser feita quando as plantas estiverem com 0,30 m - 0,35 m de altura. Em cultivares como BRS Ipê, BRS Aroeira, FiberMax 966, DeltaOpal, DeltaPenta e BRS Araçá, a primeira aplicação deve ser realizada quando as plantas estiverem com 0,40 m a 0,45 m; o ideal é que a razão entre altura de plantas/número de nós da haste principal esteja entre 3,0 a 3,5. Esta aplicação deve ser realizada entre os estágios (B1) e (F1), ou seja, entre o aparecimento dos primeiros botões florais e as primeiras flores, enquanto as aplicações subseqüentes devem ser feitas quando da retomada do crescimento, o que é avaliado medindo-se o comprimento dos cinco últimos internódios da haste principal, tendo-se, sempre, o cuidado de avaliar as condições climáticas (temperatura e umidade) adequadas para o crescimento das plantas. Nunca deve-se aplicar regulador de crescimento com base em calendário, visto que as plantas é que indicam se é necessário ou não aplicá-lo e quanto.

Em trabalho desenvolvido em Santa Helena de Goiás, por Ferreira et al. (2005), estudaram-se quatro doses de cloreto de mepiquat aplicadas em seis cultivares de algodoeiro. A dose ideal de cloreto de mepiquat variou com a cultivar e a produtividade média de fibra foi de 1.418 kg ha⁻¹. Estimou-se a

dose de cloreto de mepiquat adequada para cada cultivar, considerando-se 1,30 m a altura das plantas na colheita (Tabela 1).

Tabela 1. Doses estimadas de cloreto de mepiquat (g ha^{-1}) para diferentes cultivares, considerando-se a altura das plantas na colheita de 1,30 m. Resultados obtidos em Santa Helena de Goiás, GO, 2005. *Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados, MS, 2006.

Cultivar	Cloreto de mepiquat (g ha^{-1})
BRS Aroeira	82,5
BRS 229 – Buriti	95,0
CNPA GO 2000 AR ⁺	50,0
BRS Araçá	20,0
DeltaPenta	30,0
FiberMax 966	10,0

É oportuno salientar que, na colheita, as plantas devem estar com altura entre 1,20 a 1,30 m.

A dose a ser usada depende dos fatores já mencionados; no geral, pode-se considerar como referência 50 g ha^{-1} de cloreto de mepiquat ou de cloreto de cloromequat. Quando se trata de cultivares de porte alto, como BRS Cedro e BRS 269 Buriti, poderá haver necessidade de dosagem maior; entretanto, para cultivares de porte baixo como FiberMax 966, Suregrow 821 e BRS Araçá, a dose poderá ser inferior a 50 g ha^{-1} .

Os produtos disponíveis no mercado brasileiro, registrados como reguladores de crescimento para a cultura do algodoeiro, são cloreto de mepiquat (PIX 5% de ingrediente ativo; PIX HC 25% de ingrediente ativo) e cloreto de cloromequat (Tuval 10% de ingrediente ativo). Estudos desenvolvidos no Brasil por Carvalho et al. (1994) e Lamas (2001) permitem concluir que para as variáveis altura de plantas, peso de 100 sementes, peso de capulhos e produção de algodão em caroço, não há diferença significativa entre esses produtos. A aplicação de cloreto de cloromequat resultou em menor percentagem de fibra, em relação à obtida com cloreto de mepiquat.

Quando a dose total for parcelada em quatro vezes, recomenda-se utilizar 10% na primeira aplicação,

20% na segunda, 30% na terceira e 40% na quarta; quando em três vezes, aconselha-se na primeira aplicação 25%, na segunda 35% e na terceira aplicação 40% do total. Quando a aplicação do produto é feita de forma correta, isto é, no momento adequado, com 50 g ha^{-1} de cloreto de mepiquat ou cloreto de cloromequat, são obtidas plantas com altura inferior a 1,30 m na colheita,

Ocorrendo atraso na primeira aplicação os resultados poderão ser comprometidos, sendo necessárias, então, doses elevadas para que se obtenham resultados satisfatórios o que, em algumas situações, não é conseguido.

O crescimento do algodoeiro a partir da formação das maçãs é menor, pois estas regulam o crescimento das plantas. Portanto, é importante controlar o crescimento das plantas especialmente na fase entre o início do surgimento dos primeiros botões florais e o das primeiras flores. Quando, por qualquer motivo (danos por insetos, condições climáticas ou nutricionais adversas), a taxa de retenção de estruturas frutíferas for baixa, as plantas tendem a ter crescimento mais vigoroso. Nesta situação, são necessárias doses maiores de reguladores de crescimento.

Preferencialmente, os reguladores de crescimento devem ser aplicados nas horas de temperaturas mais baixas; em condições de temperaturas altas as perdas por volatilização são muito elevadas, o que diminui a eficiência dos produtos.

Encontra-se em desenvolvimento novas formulações de reguladores de crescimento (pentaborato de mepiquat e a mistura de cloreto de mepiquat + cyclanilide), para uso na cultura do algodoeiro, mas, estes produtos, ainda não estão registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Referências

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

BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVÊDO, D. M. P. de. **Defasagem entre as produtividades real e potencial do algodoeiro herbáceo:** limitações morfológicas, fisiológicas e ambientais. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1993. 108 p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 39).

CARVALHO, L. H.; CHIAVEGATO, E. J.; CIA, E.; KONDO, J. I.; SABINO, J. C.; PETTINELLI JÚNIOR, A.; BORTOLETTO, N.; GALLO, P. B. Fitorreguladores de crescimento e capação na cultura algodoeira. **Bragantia**, Campinas, v. 53, n. 2, p. 247-254, 1994.

FERREIRA, A. C. de B.; LAMAS, F. M.; BARBOSA, K. de A. Resposta de genótipos de algodoeiro a doses de regulador de crescimento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador. **Algodão, uma fibra natural:** anais. [S. l.: s. n.], 2005. 1 CD-ROM.

HODGES, H. F.; REDDY, V. R.; REDDY, K. R. Mepiquat chloride and temperature effects on photosynthesis and respiration of fruiting cotton. **Crop Science**, Madison, v. 31, n. 5, p. 1302-1308, 1991.

KERBY, T. A. Effect of Pix on yield, earliness, and cotton plant growth when used at various nitrogen levels. In: BELTWISE COTTON PRODUCTION RESEARCH CONFERENCE, 1982, Las Vegas. **Proceedings...** Memphis: National Cotton Council, 1982. p. 54.

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, 2001.

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.

REDDY, V. R.; TRENT, A.; ACOCK, B. Mepiquat chloride and irrigation versus cotton growth and development. **Agronomy Journal**, Madison, v. 84, n. 6, p. 930-933, 1992.

STEWART, M. A.; EDMISTEM, K. L.; WELLS, R.; JORDAN, D. L.; YORK, A. C. Wick applicator for applying mepiquat chloride on cotton: I. Rate response of wick and spray delivery systems. **Journal of Cotton Science**, Bossier City, v. 5, n. 1, p. 9-14, 2001.

Comunicado Técnico, 121

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Agropecuária Oeste
Endereço: BR 163, km 253,6 - Caixa Postal 661
79804-970 Dourados, MS
Fone: (67) 3425-5122
Fax: (67) 3425-0811
E-mail: sac@cpao.embrapa.br

1ª edição
(2006): online

Comitê de Publicações

Presidente: Renato Roscoe
Secretário-Executivo: Júlio Cesar Salton
Membros: Augusto César Pereira Goulart, Clarice Zanoni Fontes, Edvaldo Sagrilo, Eli de Lourdes Vasconcelos, Fernando Mendes Lamas, Francisco Marques Fernandes, Guilherme Lafourcade Asmus, Márcia Mayumi Ishikawa e Walder Antonio de Albuquerque Nunes.

Expediente

Supervisão editorial: Eliete do Nascimento Ferreira
Revisão de texto: Eliete do Nascimento Ferreira
Editoração eletrônica: Eliete do Nascimento Ferreira.
Normalização bibliográfica: Eli de Lourdes Vasconcelos.



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