

## **ATENUAÇÃO DO EFEITO DO SOMBREAMENTO COM CLORETO DE MEPIQUAT NO ALGODOEIRO**

Ana Flávia de Souza Rorato<sup>(1)</sup>, Carlos Felipe Cordeiro do Santos<sup>(2)</sup>, Caroline Honorato Rocha<sup>(3)</sup>, Adenilson José de Souza<sup>(4)</sup>, Fábio Rafael Echer<sup>(5)</sup>.

*(1) Pós-graduanda - Unoeste - ana.rrt@outlook.com; (2) Pós – graduando - Unesp - cordeirocfs@gmail.com; (3) Pós graduanda - Unoeste – honorato-carol@hotmail.com; (4) Graduando-Unoeste - souza.adenilsonj@gmail.com; (5) Dr. Professor – Unoeste – fabioecher@unoeste.br.*

### **PROBLEMÁTICA**

O sombreamento é um dos principais causadores de estresses abióticos com potencial de reduzir a produtividade e qualidade de fibra do algodoeiro, o que é causado quando há crescimento vegetativo vigoroso, deste modo, a radiação não chega ao terço inferior do dossel, contribuindo para o aumento do abortamento de estruturas reprodutivas no terço médio e inferior da planta.

### **CONHECIMENTO PRÉVIO**

A falta de radiação necessária para o bom desenvolvimento do algodoeiro reduz diversos componentes importantes para a planta, como os teores de clorofila, atividade fotossintética, síntese de sacarose e atividade enzimática (Li et al., 2019). O sombreamento também pode ser causado pelo crescimento vegetativo excessivo, por isso é fundamental ajustar a arquitetura da planta, para alcançar altas produtividades (MC Garry et al. 2016).

O uso de reguladores de crescimento promove e redução do comprimento dos internódios dos ramos reprodutivos, ramos vegetativos e menor índice de área foliar, contribuindo para a maior retenção de estruturas reprodutivas pois há redução no gasto energético com folhas e ramos (Chiavegato et al. 2014). O principal regulador de crescimento utilizado na cultura do algodoeiro é o cloreto de mepiquat; o qual retarda o crescimento das plantas, melhora o crescimento radicular, aumenta a concentração de carboidrato nas folhas, acelera a maturidade e evita perdas de produção (Srivastava, 2003; Gao et al., 2019; Tung et al., 2019).

### **DESCRIÇÃO DA PESQUISA**

O experimento foi conduzido na safra 2020/2021, em ambiente irrigado, em Martinópolis – SP. O solo da área é classificado como Latossolo, de textura arenosa e o clima regional é classificado como tropical chuvoso (Aw Koppen). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram: 1) com sombra sem regulador (CSSR); 2) com sombra e regulador aos -4, 0, 4 e 8 dias após o início do florescimento (CSCR4); 3) com sombra e regulador 0 e 8 dias após o florescimento (CSCR2); 4) com sombra e regulador 8 dias após o florescimento (CSCR1); 5) sem sombra e sem regulador (SSSR) e 6) sem sombra e com regulador nas aplicações normais para controle de altura (SSCRDP).

As aplicações de cloreto de mepiquat (CM) foram realizadas com auxílio do pulverizador pressurizado a CO<sub>2</sub>, com volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. A primeira aplicação foi 4 dias antes do início do florescimento, a segunda aplicação no início do

florescimento, a terceira aplicação foi realizada nos tratamentos que continham a aplicação aos 4 dias após o início do florescimento, a aplicação seguinte foi 8 dias após o início do florescimento, nesse momento foi utilizado adjuvante para que aumentasse a eficiência do regulador, já que estava marcando chuva no dia, todas as aplicações citadas anteriormente foram utilizadas a dose de 110 ml ha<sup>-1</sup> de Legend® (CM a 25%). Aos 67, 76 e 87 DAE, foi aplicado 80, 150 e 64 ml ha<sup>-1</sup> de Legend® (CM a 25%), respectivamente, no tratamento que foi definido para seguir as recomendações do produtor. A capação do algodoeiro (terminação do crescimento) aconteceu aos 121 DAE com 1000 ml ha<sup>-1</sup> de Legend®.

O sombreamento foi aplicado por oito dias, no início do florescimento da cultura (F1), utilizando sombrite de cor preta com 50% de redução da radiação. As parcelas tinham dimensões de 7 m x 3,6 m. Na pré-semeadura do algodoeiro foi aplicado 600 kg ha<sup>-1</sup> de gesso agrícola. O algodão foi semeado dia 16 de novembro de 2020, no espaçamento entrelinhas de 0,9 m com 10 sementes por metro. A adubação de semeadura constou da aplicação de 200 kg ha<sup>-1</sup> de fosfato monoamônico (MAP) (20 e 100 kg ha<sup>-1</sup> de N e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, respectivamente). As adubações de cobertura foram realizadas aos 25 e 45 DAE, com aplicação de 120 kg de N e K<sub>2</sub>O, ureia e cloreto de potássio (50% da dose em cada cobertura), respectivamente, visando uma produtividade de 4000 kg ha<sup>-1</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura das plantas foi 14%, 20%, 21% e 9% menores nos tratamentos CSCR1, CSCR2, CSCR4, CSSR e SSCRDP respectivamente, em relação ao manejo sem sombra sem regulador (SSSR)(Figura 1 – a). O número de nós (Figura 1 – b) e rendimento de fibra (Figura 2 – e) não apresentaram diferença entre os tratamentos. O efeito do regulador sobre o rendimento de fibra depende das condições ambientais e de cultivo, uma vez que pode haver redução ou aumento (Cook e Kennedy, 2000; Mao et al.,2014). O tratamento SSCRDP teve o maior peso médio de capulhos (Figura 1 – c), no entanto, obteve menor número de capulhos por m<sup>2</sup> (Figura 1 – d), assim como o tratamento SSSR apresentou menor peso médio de capulhos e maior número de capulhos. A produtividade em fibra (Figura 1 – f) foi maior com o tratamento com sombra e com regulador aos -4, 0, 4 e 8 dias após o início do florescimento (CSCR4) comparado aos tratamentos CSCR1, CSSR, SSCRDP e SSSR, mas similar ao CSCR2, apesar de ter sido cerca de 10% maior no CSCR4. Este tratamento apresentou maior área foliar aos 52 DAE comparado á ausência de sombra e regulador (SSSR). Já aos 61 DAE não houve diferença entre os tratamentos e aos 73 DAE os tratamentos com menor índice de área foliar foram CSCR1 e CSCR2 (Figura 2), ou seja, a com sombra e regulador 0 e 8 dias após o florescimento (CSCR2); 4) com sombra e regulador 8 dias após o florescimento (CSCR1).

Um ambiente úmido, com altas temperaturas e solo fértil, pode resultar no crescimento excessivo da planta, causando sombreamento e diminuindo a carga frutífera da planta (Echer & Rosolem, 2015; Grundy et al., 2020). O uso de CM reduz a altura das plantas, contribuindo para a colheita mecanizada (Leal, 2020), apesar da diferença de altura, não altera o número de nós (Silva e Santos, 2011). O uso do CM concentra a produção no terço médio e inferior da planta, o que resulta em capulhos mais pesados, elevando o peso médio de capulhos, no qual é um componente importante para produtividade (Mao et al., 2015).

## **APLICAÇÃO PRÁTICA**

O sombreamento prejudica a retenção de frutos do algodoeiro, refletindo na produtividade, o que pode ser mitigado pelo uso do cloreto de mepiquat. Neste trabalho, a maior produtividade do algodoeiro sob condição de restrição luminosa foi atingida com 4 aplicações de CM aos -4, 0, 4 e 8 DAE após o início do florescimento.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Grupo de Estudos do Algodão (GEA) e todos seus integrantes, a Associação Paulista dos Produtores de algodão (APPA) e a FAPESP pelo fomento.

## **LITERATURA CITADA**

CHIAVEGATO, E. J.; BERNARDES, M. S.; CARVALHO H. D. R.; Estratégias para melhorar o aproveitamento da luminosidade na cultura do algodão; Instituto MatoGrossense do algodão (IMAmt); Pag 43-61; 2014;

COOK, D. R.; KENNEDY, C. W.; Early flower bud loss and mepiquat chloride effects on cotton yield distribution. *Crop Sci*; 40; 1678–1684; 2000; <https://doi.org/10.2135/cropsci2000.4061678x>

ECHER, F. R.; ROSOLEM, C. A.; Cotton leaf gas exchange responses to irradiance and leaf aging. *Biologia Plantarum*. v.59, p.366-372,2015b. <http://dx.doi.org/10.1007/s10535-015-0484-3>

GAO, H., MA, H., KHAN, A., XIA, J., HAO, X., WANG, F., LUO, H. Moderate Drip Irrigation Level with Low Mepiquat Chloride Application Increases Cotton Lint Yield by Improving Leaf Photosynthetic Rate and Reproductive Organ Biomass Accumulation in Arid Region; *Agronomy*; vol 9; p. 834; 2019. <https://doi.org/10.3390/agronomy9120834>

LEAL, A.J.F., PIATI, G.L., LEITE, R.C., ZANELLA, M.S., OSORIO, C.R.W.S., LIMA, S.F. Nitrogen and mepiquat chloride can affect fiber quality and cotton yield; *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.24, p.238-243, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v24n4p238-243>

LI, TING; DAÍ, J.; ZHANG, Y.; KONG, X.; LI, C.; DONG, H; Topical shading substantially inhibits vegetative branching by altering leaf photosynthesis and hormonal content in cotton plants; *Field Crops Research*; Vol 238; Pag 18-26; 2019; <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2019.04.019>

GRUNDY, P. R.; YEATES, S. J.; BELL, K. L.; Cotton production during the tropical monsoon season. I-The influence of variable radiation on boll loss, compensation and yield; *Field Crops Research*; Vol 254; 2020; <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2020.107790>MAO, L.;

MAO, L.; ZHANG, L.; EVERS, J. B.; WERF, W.; LIU, S.; ZHANG, S.; WANG, B.; LI, Z.; Yield components and quality of intercropped cotton in response to mepiquate chloride and plant density; *Field crops research*; Vol 179; p 63-71; 2015; <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2015.04.011> MAO, L.; ZHANG, L.; ZHAO, X.; LIU, S.; WERF, W.; ZHANG, S.; SPIERTZ, H.; LI, Z.; Crop growth, light utilization and yield of relay intercropped cotton as affected by plant density and a plant growth regulator; *Field crops research*; Vol 155; p 67-76; 2014; <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2013.09.021>

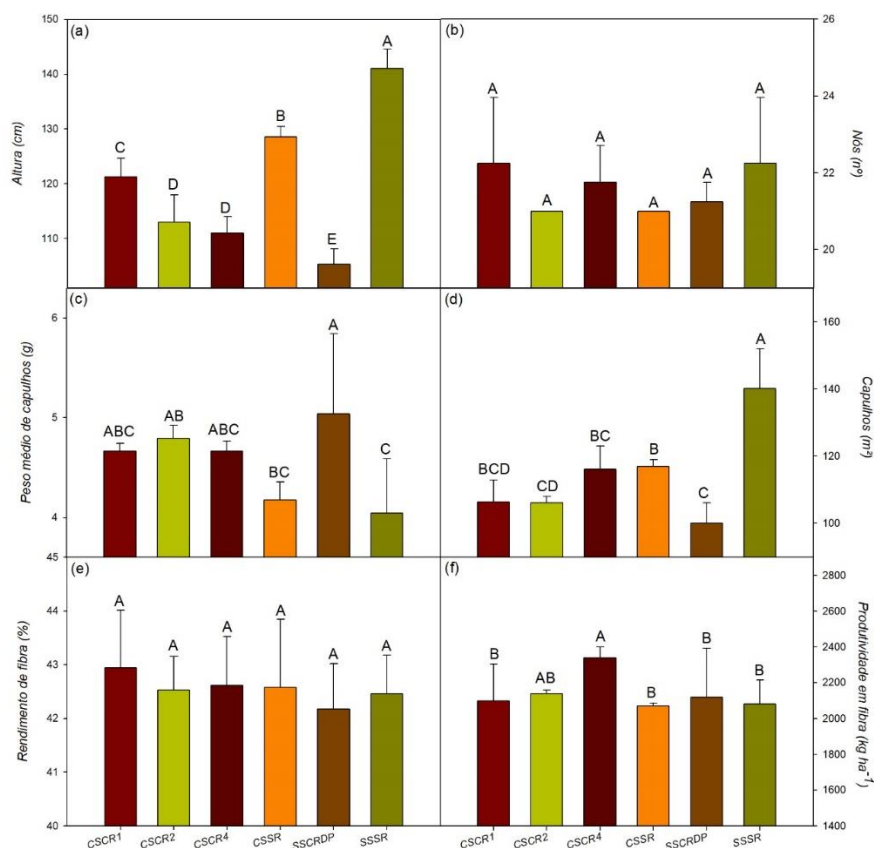
MCGARRY, R. C.; PREWITT, S. F.; CULPEPPER, S.; ESHED, Y.; LIFSCHITZ, E.; AYRE, B. G.; The architecture of the monopodial and sympodial branching of cotton is differentially regulated by orthologs of *Gossypium hirsutum*; *New Phytologist*; vol 212; p. 244-258; 2016; <https://doi.org/10.1111/nph.14037>

SILVA, R. A.; SANTOS, A. M.; Comportamento fisiológico e produtivo do algodoeiro a diferentes modos de aplicação de cloreto de mepiquat; 8º congresso brasileiro; p 504-511; 2011

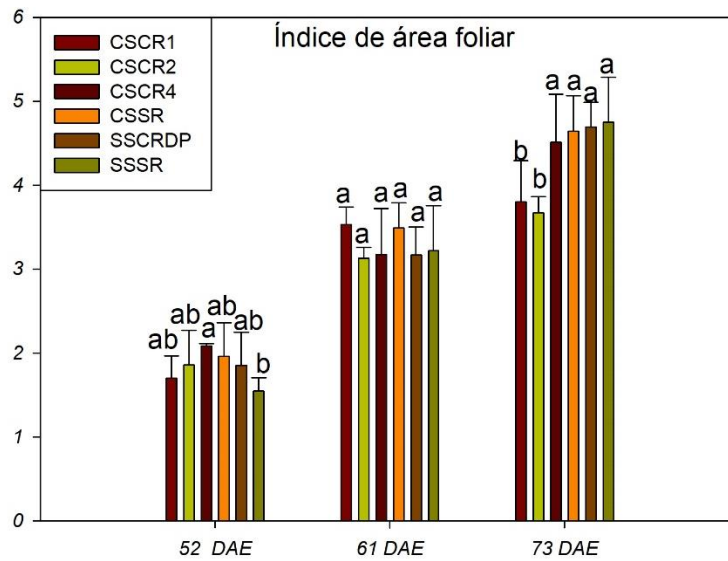
SRIVASTAVA, L. M. Gibberellins. In: \_\_\_\_\_. *Plant growth and development: hormones and the environment*. Oxford: Academic Press, 2002. p. 171-190. OOSTERHUIS, D. M.; Miley, W. N.; Growth and Development of a Cotton Plant; *Crop Science*; 1990; <https://doi.org/10.2134/1990.nitrogennutritionofcotton.c1>

TUNG, S. A.; HUANG, Y.; ALI, H.; HAFEEZ, A.; SHAH, A. N.; MA, X.; AHMAD, S.; LIU, A.; ZHANG, Z.; YANG, G. Z.; Mepiquat chloride effects on potassium acquisition and functional leaf physiology as well as lint yield in highly dense late-sown cotton. *IndCrop Prod.* 129:142-155. 2019. <https://doi:10.1016/j.indcrop.2018.11.056>

## TABELAS E FIGURAS



**Figura 01** – Altura das plantas (a), número de nós (b), peso médio de capulhos (c), número de capulhos (d), rendimento de fibra (e) e produtividade do algodoeiro em fibra (f) de acordo com a presença de sombra e aplicações de cloreto de mepiquat. A>B pelo teste t ao nível mínimo de 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ). Com sombra e com uma aplicação de regulador aos 8 dias após o início do florescimento (CSCR1), com sombra e com aplicação de regulador aos 0 e 8 dias após o início do florescimento (CSCR2), com sombra e com regulador aos -4, 0, 4 e 8 dias após o início do florescimento (CSCR4), com sombra e sem aplicação de regulador (CSSR), sem sombra e com aplicações de regulador nas condições do produtor (SSCRDP) e sem sombra e sem regulador (SSSR).



**Figura 02** - Índice de área foliar do algodoeiro aos 52, 61 e 73 dias após a emergência. Médias seguidas por letras maiúsculas comparam os tratamentos e as minúsculas as épocas pelo teste t ao nível mínimo de 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ). Com sombra e com aplicação de regulador aos 8 dias após o início do florescimento (CSCR1), com sombra e aplicação de regulador aos 0 e 8 dias após o início do florescimento (CSCR2), com sombra e regulador aos -4, 0, 4 e 8 dias após o início do florescimento (CSCR4), com sombra e sem aplicação de regulador (CSSR), sem sombra e aplicações de regulador nas condições do produtor (SSCRDP) e sem sombra e sem regulador (SSSR).