

## Dose econômica de potássio na produção da variedade FMT 705 de algodoeiro herbáceo<sup>(1)</sup>.

**Jean Carlos Bernardino<sup>(2)</sup>; Andrei Rodrigues Zardin<sup>(3)</sup>; Rodrigo Marques Rufino<sup>(2)</sup>; Bruna Lima de Oliveira<sup>(2)</sup>; Anne Caroline da Rocha Silva<sup>(4)</sup>; Marcos Antonio Camacho<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da FUNDECT (Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul).

<sup>(2)</sup> Estudante de Agronomia; Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana; Aquidauana, MS; jeanbernardino@hotmail.com; <sup>(3)</sup> Professor, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana; <sup>(4)</sup> Mestranda do PPG em Agronomia – Produção Vegetal, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Campus de Aquidauana.

**RESUMO:** A cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) tem grande importância econômica no Brasil e no mundo, mais de 150 países produzem ou consomem algodão em pluma, sendo o K um importante nutriente dentro do sistema produtivo do algodoeiro. Com o objetivo de avaliar os efeitos de diferentes doses de potássio sobre a produção de algodão em caroço, calculando a dose mais econômica de potássio para a cultura, foi realizado um experimento à campo com 5 doses de K<sub>2</sub>O no algodoeiro (variedade FMT 705®). A variedade FMT 705® de algodoeiro respondeu positivamente à aplicação de potássio, sendo a máxima produtividade alcançada com a dose de 167 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e a dose de maior retorno econômico foi 116 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O.

**Termos de indexação:** Adubação potássica, *Gossypium hirsutum*, Fertilidade do solo.

### INTRODUÇÃO

A cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) tem grande importância econômica no Brasil e no mundo, mais de 150 países produzem ou consomem algodão em pluma. A planta produz uma fibra têxtil natural que vem sendo a mais utilizada pelo homem. Além disso, a semente é rica em óleo e o bagaço pode ser aproveitado para a alimentação animal (Silva et al, 2011).

O algodão é uma das principais plantas cultivadas no Brasil, atualmente ocupando 886,7 mil hectares, inferior em 36,4% à cultivada na safra 2011/12. A produção de algodão estimada para a safra 2012/13 é de 3.257.700 t. A redução na área plantada ocorreu principalmente pela retração dos preços nos mercados interno e externo, os altos custos de produção e bons preços da soja e do milho (CONAB, 2013).

O potássio é o segundo nutriente mais absorvido e exportado pelas culturas, perdendo apenas para o nitrogênio. Podendo ser extraído do solo a taxas de até 5,6 kg/ha/dia durante as fases de florescimento e frutificação. Participa no metabolismo de

carboidratos (componentes da fibra), influenciando diretamente a produtividade do algodoeiro (Rosolem e Witacker, 2006).

A deficiência de K causa perdas na produção e na qualidade da fibra do algodoeiro. A ausência do nutriente proporciona a planta ciclo mais curto, a maturação antecipada, redução da produção de fibras, na massa dos frutos e nas sementes (Rosolem e Witacker, 2006).

Um sério problema do uso de altas dosagens de potássio na forma de KCl é o aumento na salinidade na região da rizosfera, diminuindo o potencial osmótico na solução do solo, que dificulta a absorção de água pelas raízes. Além disso, geralmente a um forte acúmulo de Cl<sup>-</sup> nas folhas das plantas, podendo afetar processos fisiológicos importantes (Echer, 2008).

A fertilização racional e eficiente ocupa um lugar de destaque entre os fatores que influencia diretamente na produtividade agrícola, permitindo ganhos em aspectos quantitativos e qualitativos. Representam uma parte considerável dos custos de produção, e assim, merece maior atenção por parte dos agricultores (Teixeira et al, 2008).

O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos de diferentes doses de potássio sobre a produção de algodão em caroço, calculando a dose mais econômica de potássio para a cultura.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido de janeiro a julho de 2012 na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Unidade Universitária de Aquidauana, no município de Aquidauana-MS, em Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, A moderado, textura arenosa, sob as coordenadas 20° 27' S e 55° 40' W e altitude de 172 m. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Aw (tropical úmido), com precipitação média anual 1200 mm e temperaturas médias máxima e mínimas de 33 e 19 °C, respectivamente.

A área, que estava em pousio, foi preparada com

uso de grade aradora e niveladora, após aplicação de 1,8 Mg ha<sup>-1</sup> de calcário calcítico (PRNT 84 %). Antes do início do experimento (após a calagem), foram coletadas amostras de solo da camada arável para análise de algumas características físicas e químicas: 680 g kg<sup>-1</sup> de areia, 177 g kg<sup>-1</sup> de silte, 143 g kg<sup>-1</sup> de argila (Embrapa, 1997), 5,1 de pH (CaCl<sub>2</sub>), 17,8 mg dm<sup>-3</sup> de matéria orgânica, 13,5 g dm<sup>-3</sup> de P<sub>Melich1</sub>, 0,24 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de K<sup>+</sup>, 2,45 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca<sup>2+</sup>, 1,10 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Mg<sup>2+</sup>, 0,21 mg dm<sup>-3</sup> de B, 2,8 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de H<sup>+</sup>, 0 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Al<sup>3+</sup> e 57,5 % de saturação por bases.

Foram abertos sulcos, com sulcador de arrasto, espaçados a 0,9 m entre si e depositadas manualmente 12 sementes por metro. Posteriormente foi realizado o desbaste, ajustando-se a nove plantas por metro no estágio V3 (Marur & Ruano, 2001).

O delineamento foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas de algodoeiro (espaçadas a 0,9 m) com 5 m de comprimento, totalizando 18 m<sup>2</sup>. Os tratamentos foram cinco doses de K<sub>2</sub>O (0, 40, 80, 160 e 320 kg ha<sup>-1</sup>), sendo aplicados parte do tratamento (40 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O) em sulco de semeadura e o restante em cobertura junto com a adubação nitrogenada.

A adubação foi realizada conforme as recomendações de Sousa & Lobato (2004) para a expectativa de produtividade de 4.000 kg ha<sup>-1</sup> de algodão em caroço. Assim a adubação de semeadura deu-se da aplicação de 25, 115, 30 e 2 kg ha<sup>-1</sup> de N (ureia), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (super triplo), S (elementar) e B (ácido bórico). Em cobertura, foram aplicados 120 kg ha<sup>-1</sup> de N (ureia) quando da abertura dos primeiros botões florais – entre os estádios B1 e B3 (Marur & Ruano, 2001).

A variedade de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) utilizada foi a FMT 705®, utilizando sementes fiscalizadas, deslintadas e tratadas quimicamente. O controle de plantas daninhas, insetos-pragas e patógenos, bem como a aplicação de reguladores de crescimento, foram realizados conforme recomendações especificadas de Embrapa (2003).

Para a estimativa de produtividade foram colhidas as duas linhas centrais de cada parcela desprezando 1 m de cada extremidade, totalizando 5,4 m<sup>2</sup> de área útil. A massa das fibras e sementes (equivalente ao algodão em caroço, praticado comercialmente) foram transformados para a unidade de kg ha<sup>-1</sup>.

A dose de potássio mais econômica para a cultura do algodoeiro foi calculada seguindo o

descrito em Natale et al. (2011).

Para a realização do cálculo da dose econômica, utiliza-se o preço do produto em questão, para o presente estudo foi utilizado o preço pago pela tonelada de algodão em caroço pela indústria no ano de 2012. O preço do algodão foi calculado com os dados apresentados em CEPEA (2012), utilizando a média dos valores praticados em 2012 (R\$ 1,6796 lb<sup>-1</sup> de fibra de algodão) equivalente à R\$ 3,7324 kg<sup>-1</sup> de algodão em fibra, ou R\$ 1,6687 kg<sup>-1</sup> de algodão em caroço, enquanto o valor utilizado para o adubo foi o efetivamente praticado durante o experimento, sendo R\$ 1,58 Kg<sup>-1</sup> do adubo comercial cloreto de potássio (KCl), sendo o preço do K<sub>2</sub>O de R\$ 2,63 Kg<sup>-1</sup>.

Com o problema da variação cambial e da grande oscilação de preços pagos pela tonelada de algodão em caroço, optou-se por usar a relação de troca no lugar da moeda corrente, conforme utilizado por Natale et al. (2010). Com isso, o próprio algodão em caroço foi utilizado como moeda nos cálculos, utilizando a relação de tonelada de K<sub>2</sub>O aplicado/tonelada de algodão em caroço paga pela indústria no ano de 2012.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade em algodão em caroço (Figura 1) obteve ajuste quadrático, comumente utilizado para avaliar efeito de doses de nutrientes sobre a produtividade das culturas. As doses correspondentes aos pontos de máxima produtividade foi de 167 kg de K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>. Esta dose está na faixa encontrada por Bernardi et al. (2009) em trabalho com a cultivar BRS Aroeira. A estimativa da dose de máxima eficiência técnica é salutar em trabalhos com adubação, uma vez que determina a dose que proporcionar a maior produtividade, ou seja, o maior retorno em produção de fibras, no caso de algodoeiro.

O estabelecimento da dose mais econômica de K<sub>2</sub>O para o algodoeiro, variedade FMT 705®, foi encontrada utilizando-se a relação de troca para o presente estudo (\$ kg de K<sub>2</sub>O aplicado/\$ kg algodão produzido) estimada em 1,5761. A dose, calculada à partir dos parâmetros da regressão apresentada na Figura 1 e na relação de troca, foi calculada da seguinte maneira:

$$x' = \frac{4,7733 - 1,5761}{2(0,0137)} = 116,69 \text{ kg ha}^{-1}$$

A dose mais econômica foi inferior que a dose de máxima produtividade, correspondendo à



aproximadamente 70% da dose de máxima produtividade. Esta diminuição na dose é bastante significativa, se comparada à porcentagem da dose mais econômica para a que proporcionou maior produtividade no algodoeiro com a aplicação de algodão, que foi 99% (Marcante & Camacho, 2012).

O incremento líquido de receita pela aplicação de  $K_2O$  variável em função da dose aplicada. Na dose de  $181,58 \text{ kg ha}^{-1}$  este incremento, estimado à partir da substituição desta dose na equação apresentada na Figura 1, foi de R\$ 5.861,77, o que representa aumento de 9% no lucro oriundo da aplicação de  $K_2O$ , comparativamente com os tratamentos que não receberam adubação potássica.

## CONCLUSÕES

A variedade FMT 705@ de algodoeiro respondeu positivamente à aplicação de potássio, sendo a máxima produtividade alcançada com a dose de  $167 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$  e a dose de maior retorno econômico foi  $116 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ .

## REFERÊNCIAS

BERNARDI, A.C.C.; OLIVEIRA JÚNIOR, J.P.; LENADRO, W.M.; MESQUITA, T.G.C.; FREITAS, P.L. & CARVALHO, M.C.S. Doses e formas de aplicação da adubação potássica na rotação soja, milho e algodão em sistema plantio direto. **Pesq. Agropec. Tropical**, 39:158-167, 2009.

CEPEA. 2012. **Centro de estudos avançados em economia aplicada**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 24 de abril de 2013.

CONAB. 2013. **Acompanhamento de safra brasileira 2012/13**: Oitavo Levantamento. Maio 2013. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, Brasil, 29 pp.

ECHER F.R. **Fontes de potássio na adubação de cobertura do algodoeiro-produtividade, diagnose foliar, qualidade de fibras e análise econômica**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade do Oeste Paulista-UNOESTE, Presidente Prudente-SP, 52 pp, 2008.

EMBRAPA - Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Cultivo do algodão irrigado: adubação e correção**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 280 pp, 2003.

MARCANTE N.C.; CAMACHO M.A. Estudo econômico do manejo de nitrogênio em cultivos de algodão. **Interciencia**, Caracas, Venezuela. v. 37 Nº 5, pp. 400-403, 2012.

MARUR, C.J.; RUANO, O. A reference system for determination of developmental stages of upland cotton. **R. Oleag. Fibros.**, 5:313-317, 2001.

NATALE W.; ROZANE D.E.; PRADO R.de.M.; ROMUALDO L.M.; SOUZA H.A.de.; HERNANDES A. Viabilidade econômica do uso do calcário na implantação de pomar de goiabeiras. **Ciênc. agrotec.** v. 34, n. 3, pp. 708-713, 2010.

ROSOLEM C.A.; WITACKER J.P.T. Adubação foliar com nitrato de potássio em algodoeiro. **Bragantia**, Campinas-SP, v.66, n.1, 147-155 pp, 2006.

SILVA I.P.F.; JUNIOR J.F.S.; ARALDI R.; TANAKA A.A.; GIROTTO M.; BOSQUÊ G.G.; LIMA F.C.C. Estudo das fases fenológicas do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). **R. Cien. Eletronic. de Agronomia**, Garça-SP, 10 pp, 2011.

SOUSA D.M.G.; LOBATO E. Calagem e adubação para culturas anuais e semiperenes. In: Cerrado: correção do solo e adubação. Sousa DMG, Lobato E (Ed.). **Cerrado: Correção do Solo e Adubação**. 1. ed.. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, Brasil. pp.285-286, 2004.

TEIXEIRA I.R.; KIKUTI H.; BORÉM A. Crescimento e produtividade de algodoeiro submetido a cloreto de mepiquat e doses de nitrogênio. **Bragantia**, v.67, n.4, pp.891-897, 2008.

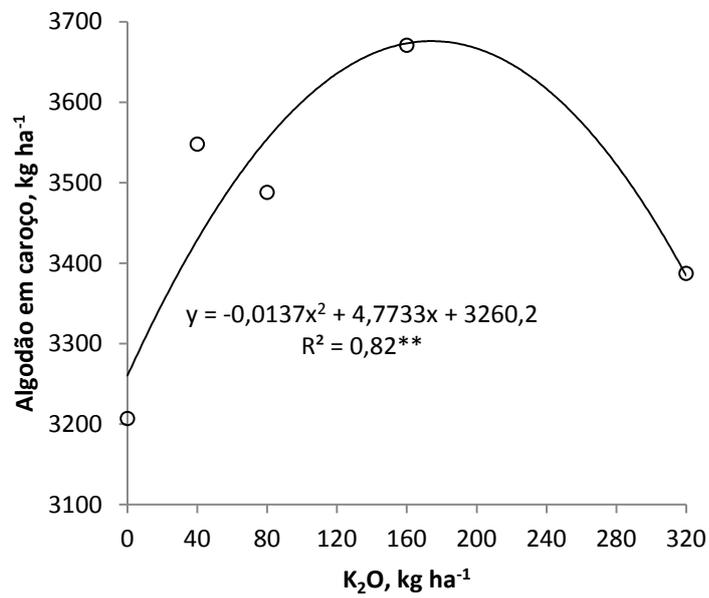


Figura 1 – Produtividade do algodoeiro em função de doses de potássio.