



## **EFICIÊNCIA AGRONÔMICA NA APLICAÇÃO DE FÓSFORO EM ALGODOEIRO**

**Elcio Ferreira dos Santos<sup>1</sup>; Marcos Antonio Camacho<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Estudante do Curso de Agronomia da UEMS, Unidade Universitária de Aquidauana; E-mail: [elcio\\_f2@hotmail.com](mailto:elcio_f2@hotmail.com) Bolsista do CNPq (PIBIC/UEMS)

<sup>2</sup> Professor do curso de Agronomia da UEMS, Unidade Universitária de Aquidauana; E-mail: [camacho@uems.br](mailto:camacho@uems.br)

### **Resumo**

A cotonicultura ocupa lugar de destaque na produção agrícola no Cerrado brasileiro, sendo que nesta região os solos são normalmente pobres em fósforo e com uma alta capacidade de fixá-lo, logo, a eficiência de espécies e variedades no uso deste nutriente torna-se imprescindível. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de variedades comerciais de algodão para a produção de biomassa da cultura. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, um esquema fatorial 7 x 2, com 4 repetições. Foram utilizadas sete variedades comerciais de *Gossypium hirsutum* (Coodetec 403, FMT 701, Sicala 40, FiberMax 910, IAC 25, FiberMax 993 e FiberMax 966). Cada variedade foi cultivada sob dois tratamentos diferentes: com e sem aplicação de fósforo. A análise de variância não foi significativa para eficiência agrônômica de produção de biomassa da parte aérea e total do algodoeiro, apresentando diferenças apenas para a produção de raízes. Dentre as variedades testadas, a Coodetec 403 foi a que obteve maior eficiência agrônômica na produção de biomassa de raízes (Figura 1), enquanto a Sicala 40 foi a que apresentou menor eficiência, sendo equivalente a 6,5 % da Coodetec 403

**Palavras-chave:** *Gossypium hirsutum*, adubação fosfatada, nutrição de plantas.

### **Introdução**

No agronegócio brasileiro a cotonicultura tem se destacado como uma das principais atividades. A estimativa de área plantada com o algodão no Brasil na safra 2009/2010 é de 792,4



mil hectares com uma produção estimada de, aproximadamente, 1.868,6 toneladas de algodão em caroço (CONAB, 2010).

A expansão da cultura do algodão no Centro-Oeste tem sido feita simultaneamente a outras culturas de expressão econômica como o milho e a soja. Essa expansão se deve ao avanço e estabelecimento da cultura do algodão no Cerrado, onde seu cultivo é extensivo (CORRÊA e SHARMA, 2004), entretanto Fageria (1998) relata que o Cerrado possui determinadas limitações como sua elevada acidez e baixa fertilidade, especialmente baixa disponibilidade e alta fixação de fósforo. Para as plantas, a principal forma de aquisição deste nutriente é via absorção radicular (EPSTEIN e BLOOM, 2006), sendo absorvido diretamente do solo, onde o fósforo possui complexas relações de disponibilidade (NOVAIS e SMYTH, 1999).

O fósforo, embora seja exigido em menor quantidade que o nitrogênio e o potássio pelas plantas, no Brasil é o nutriente mais utilizado como fertilizante, principalmente pela fixação existente no solo (RAIJ, 1991).

A capacidade das plantas se desenvolverem em solos com baixo teor de fósforo disponível tem sido atribuída a diversos fatores, incluindo diferenças na morfologia do sistema radicular e densidade dos pêlos radiculares (EPSTEIN e BLOOM, 2006).

Pacheco (2005) relata em experimento que esse fato geralmente é resultante de uma maior eficiência de absorção ou de utilização dos nutrientes devido à existência de comportamento nutricional diferenciado a fatores genéticos. Feng et al. (2011) relata que o efeito da variedade interfere em várias características do algodoeiro, como produtividade, qualidade de fibra e estado nutricional da cultura. Logo, em solos como do Cerrado torna-se importante o desenvolvimento de estudos de eficiência na absorção e utilização de fósforo por diferentes espécies cultivadas (FURLANI et al., 1985; ALVES et al., 1998).

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de variedades comerciais de algodão para a produção de biomassa da cultura.

## **Material e Métodos**

O experimento foi realizado à campo, na Unidade Universitária de Aquidauana da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, com clima classificado como tropical úmido (com



estação chuvosa no verão e seca no inverno), com precipitações anuais oscilando em torno de 1200 mm (havendo concentração de chuvas de novembro a fevereiro), localizada na altitude média de 207 metros, longitude de 55,67° O e latitude de 20,45° S.

A área experimental foi sobre um Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, A moderado, textura média/argilosa, em uma região de transição entre o Cerrado e o Pantanal. A aplicação de fertilizantes e corretivos foi realizada de acordo com o preconizado por Sousa e Lobato (2004).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, um esquema fatorial 7 x 2, com 4 repetições. Foram utilizadas sete variedades comerciais de *Gossypium hirsutum* (Coodetec 403, Sicala 40, FMT 701, FiberMax 910, IAC 25, FiberMax 993 e FiberMax 966). Cada variedade foi cultivada sob dois tratamentos diferentes: com e sem aplicação de fósforo.

Nas plantas cultivadas foram aplicados no sulco de plantio 700 kg ha<sup>-1</sup> de 04-14-08, que forneceu 28 kg ha<sup>-1</sup> de N, 98 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 56 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. Também foi aplicado 40 kg ha<sup>-1</sup> de KCl de cobertura que forneceu 24 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. Nas plantas cultivadas no tratamento sem aplicação de fósforo foi aplicado 55,55 kg ha<sup>-1</sup> de uréia, 133,33 kg ha<sup>-1</sup> de KCl, que forneceu 25 kg ha<sup>-1</sup> de N e 80 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O.

Em ambos os tratamentos foram aplicados 222,22 kg ha<sup>-1</sup> de uréia, que forneceu 100 kg ha<sup>-1</sup> de N. Também foi aplicada em todas as parcelas uma solução de micronutrientes que forneceu 6 kg ha<sup>-1</sup> de Mn, 6 kg ha<sup>-1</sup> de Zn, 2 kg ha<sup>-1</sup> de Cu e 2 kg ha<sup>-1</sup> de B.

Aos 100 DAE, por ocasião do aparecimento do primeiro capulho foram coletadas plantas e separadas em parte aérea e raiz, sendo lavadas e secas em estufa a 70°C por 72 h. Após secagem, foi obtido o peso da massa seca. Os dados foram transformados em produção de biomassa (em kg ha<sup>-1</sup>) levando-se em conta a população de plantas.

Foram coletadas três plantas por repetição a fim de se obter os valores de biomassa da parte aérea, da raiz e total. A eficiência agrônômica foi calculada a partir da seguinte forma:

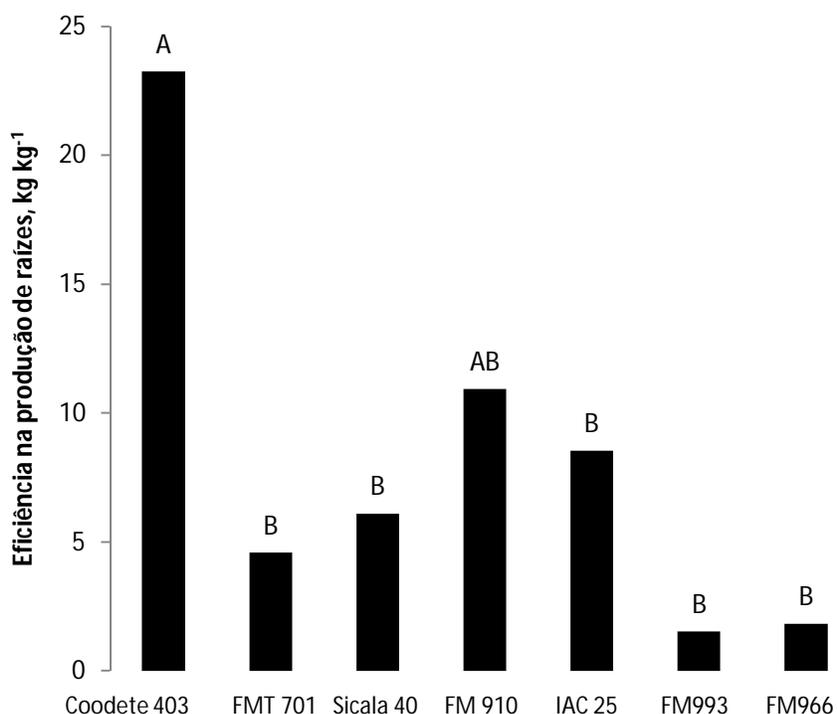
$$EA \text{ (parte aérea, raiz e total)} = (\text{Biomassa}_{\text{com P}} - \text{Biomassa}_{\text{sem P}}) \cdot P_{2}O_{5} \text{ aplicado}$$

Os dados foram submetidos a análise de variância e teste de medias.



## Resultados e Discussão

A análise de variância não foi significativa para eficiência agrônômica de produção de biomassa da parte aérea e total do algodoeiro, apresentando diferenças apenas para a produção de raízes. Richardson et al. (2009) relatam que adaptações em plantas submetidas a estresse por P estão associadas as características que afetam diretamente o metabolismo interno de P e a estrutura e funcionamento da raízes, que pode ser o motivo pelo qual a resposta no presente trabalho foi identificada apenas na produção de biomassa das raízes.



**Figura 1.** Eficiência na produção de biomassa de raízes do algodoeiro sob influência da adubação fosfatada

Dentre as variedades testadas, a Coodetec 403 foi a que obteve maior eficiência agrônômica na produção de biomassa de raízes (Figura 1), enquanto a Sicala 40 foi a que apresentou menor eficiência, sendo equivalente a 6,5 % da Coodetec 403. A diminuição na



produção de biomassa devido a deficiência de P pode ser um parâmetro útil na avaliação relativa da tolerância dos cultivares de algodoeiro às condições de baixa fertilidade de P no solo (AHMAD et al., 2001). Segundo Wang et al. (2008) níveis de P influenciaram significativamente a biomassa do algodão, indicando diferença em relação aos níveis de P aplicado ao solo. Cultivares que apresentam reduções relativamente baixa em relação à alta e baixa fertilização de P são consideradas adequadas ao cultivo em regiões que a concentração de P é limitante, assim indicando consideráveis variações de adaptabilidade as condições de baixo P.

### **Conclusões**

A eficiência agronômica na produção de biomassa da raiz foi a única característica que indicou diferenciação na comparação entre as variedades de algodoeiro.

A variedade Coodete 403 foi a que obteve maior eficiência agronômica na produção de biomassa de raízes, seguida da variedade FM 910.

### **Agradecimentos**

Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica, a UEMS pela disponibilidade de recursos e a FUNDECT pelo auxílio financeiro para desenvolvimento desta pesquisa.

### **Referências**

AHMAD, Z.; GILL, M.A.; QURESHI, R.H. REHMAN, H.U.; MAHMOOD, T. 2001 Phosphorus nutrition of cotton cultivars under deficient and adequate levels in solution culture. **Communications in soil science and plant analysis**, v. 32, n. 1-2, p. 171-187.

ALVES, V.M.C.; NOVAIS, R.F.; OLIVEIRA, M.F.G.; SANT'ANNA, R. Cinética e translocação de fósforo em híbridos de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, n.7, p.1047-1052, 1998.

CONAB. 2010. **Avaliação da safra agrícola 2009/2010: Sexto levantamento**, Janeiro 2010, Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, CONAB, 41p.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL**

2º Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão – **EPEX-2011**: Compromisso Social, Políticas Públicas e a Formação de Recursos Humanos: desafios para a sustentabilidade. 2º EGRAD – Encontro de Ensino de Graduação da UEMS, 9º ENIC – Encontro de Iniciação Científica da UEMS e 9º SEMEX – Seminário de Extensão Universitária



CORRÊA, J.C.; SHARMA, R.D. Produtividade do algodoeiro herbáceo em plantio direto no cerrado com rotação de culturas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, p. 41-46, 2004.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. **Nutrição mineral de plantas: Princípios e perspectivas**. 2. ed. Londrina: Editora Planta, 2006. 399p.

FAGERIA, N.K. Eficiência de uso de fósforo pelos genótipos de feijão. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 2, n. 2, p. 119-246, 1998.

FENG, L.; BUFON, V.B.; MILLS, C.I.; HEQUET, E.; BORDOVSKY, J.P.; KEELING, W., BOMAN, R.; BEDNARZ, C.W. Effects of irrigation, cultivar and plant density on cotton within-boll fiber quality. **Agronomy Journal** 103(2): 297-303, 2011.

FURLANI, A.M.C.; BATAGLIA, O.C.; LIMA, M. Eficiência de linhagens de milho na absorção e utilização de fósforo em solução nutritiva. **Bragantia**, Campinas, v.44, n.1, p.129-147, 1985.

NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. 1.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 399p.

PACHECO, R.G.; ALMEIDA, A.A.F.; SODRÉ, G.A.; CHEPOTE, R.E.; ARAUJO, Q.R.; MARROCOS, P.C.L. Produção de matéria seca e eficiência de absorção de fósforo por clones de cacaueiros aos oito meses de idade. In: XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2005, Recife-PE. **Anais do evento**, 2005.

RAIJ, B. **Fertilidade do solo e adubação**. 1. ed. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres, 1991. 343p.

RICHARDSON, A.E.; BAREA, J.M.; McNEILL, A.M.; PRINGENT-COMBARET, C. 2009 Acquisition of phosphorus and nitrogen in the rhizosphere and plant growth promotion by microorganisms. **Plant and soil**, v. 321, p. 305-339.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2 ed. Brasília: Embrapa Cerrados, 2004. 416 p.

WANG, X.; TANG, C.; GUPPY, C.N. SALE, P.W.G. 2008 Phosphorus acquisition characteristics of cotton (*Gossypium hirsutum* L.), wheat (*Triticum aestivum* L.) and white lupin (*Lupinus albus* L.) under P deficient conditions. **Plant and soil**, v. 312, p. 117-128.