



Atividade da Enzima Nitrito Redutase na cultura do algodoeiro submetido à aplicação de fertilizantes nitrogenados ⁽¹⁾

Morais Carneiro dos Reis ⁽²⁾, Carlos Henrique Eiterer de Souza ⁽³⁾; Gustavo Ferreira de Sousa ⁽⁴⁾; Júlia Camargos da Costa ⁽⁴⁾ Maila Adriely Silva ⁽⁴⁾; Vanessa Júnia Machado ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Centro Universitário de Patos de Minas UNIPAM e a Associação Mineira dos Produtores de Algodão (AMIPA);

⁽²⁾ Graduando em Agronomia pelo Centro Universitário de Patos de Minas. Patos de Minas, MG. moraiscarneiro@hotmail.com;

⁽³⁾ Professor Dr. Sc. do Curso de Agronomia do Centro Universitário de Patos de Minas. Patos de Minas, MG ;

⁽⁴⁾ Graduando (a) em Agronomia pelo Centro Universitário de Patos De Minas. Patos de Minas, MG;

⁽⁵⁾ Professora Me. Sc. do Curso de Agronomia do Centro Universitário de Patos de Minas. Patos de Minas, MG;

RESUMO: O algodão é uma das culturas de maior importância devido sua alta produção de fibras, óleos e proteínas. Sabendo-se que o fertilizante nitrogenado é essencial para o crescimento e desenvolvimento da planta, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a atividade da enzima nitrito redutase sob diferentes fontes e doses de nitrogênio. No experimento foi utilizada a espécie *Gossypium hirsutum* L e o delineamento experimental foi em DBC. Os tratamentos foram compostos por seis fontes de fertilizantes nitrogenados (OM, OMNBPT, Ureia revestida (40%) + Ureia NBPT (60%), UNBPT, UPOL, UREIA) com quatro doses de N aplicado em cobertura (30, 60, 90, 120 Kg ha⁻¹ de N), mais o tratamento controle (sem aplicação de N), sendo quatro repetições. A determinação da enzima nitrito redutase do nitrito (ANR) das folhas do algodoeiro foi realizada aos 60 DAA. Os maiores teores da enzima foram observados nos tratamentos com aplicação de Organomineral (NBPT) na dose de 30% e no tratamento com aplicação de Ureia com NBPT na dose de 30%, sendo 632,4 µg N-NO₂ mg FSF h⁻¹ e 490,70 µg N-NO₂ mg FSF h⁻¹. O incremento da dose de N não ocasionou aumento da (ANR), sendo que a fonte Organomineral (NBPT) na dose de 30% obteve o maior teor de nitrito redutase.

Termos de indexação: Algodão, produção, nitrogênio.

INTRODUÇÃO

A cultura do algodão especialmente na região do Cerrado é uma prática desenvolvida para pequenos e médios produtores, utilizando mecanização para manejos e colheitas, devida a característica de uma elevada produção e uma acentuada utilidade de insumos (Leal et al. 2009). Assim sendo, uma das dez dominantes culturas elaboradoras de fibra, óleo e proteínas (Lima et

al., 2006). Segundo Leal et al. (2011) dos insumos gastos em lavoura algodoeira, 28% são fertilizantes nitrogenados.

O nitrogênio é o nutriente que é mais absorvido do solo por várias culturas, inclusive pelo algodoeiro. Isso se dá, principalmente por ele ser um elemento essencial para o crescimento e desenvolvimento da planta, dos órgãos vegetativos, influencia no florescimento, ajustar o ciclo da planta, melhorar a produtividade e aumentar o tamanho e a resistência da fibra (Beltrão, 1999).

As plantas em maior parte absorvem o nitrogênio pelas raízes na forma de nitrito, onde pode ser realizado a redução e armazenamento nos vacúolos, ou transportado para parte aérea (Taiz & Zeiger, 2004). Para que plantas possam assimilar o nitrogênio, ele precisa ser convertido de nitrito (NO₃) para nitrito (NO₂), sendo esse o primeiro processo a ser realizado pelo nitrito redutase, uma enzima que atua no primeiro ciclo da redução do nitrogênio nítrico por plantas superiores.

Visto a importância da cultura algodoeira, estudos que envolvem a absorção de N são imprescindíveis, tendo em vista que o elemento fundamental importância para o desenvolvimento das plantas. Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo de avaliação do nitrito redutase na cultura do algodão sob fontes e doses de fertilizantes nitrogenados.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Sertãozinho pertencente à EPAMIG, localizada em Patos de Minas, MG. A espécie utilizada foi *Gossypium hirsutum* L. (algodão) e a variedade utilizada foi BRS 187 8H. A área experimental está situada à aproximadamente 15 km da cidade e tem como coordenadas 18°30'00.56"S e 46°26'54.83" O, com uma



elevação 1072m. O trabalho é constituído por 25 tratamentos e quatro blocos, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial $5 \times 4 + 1$, referentes a cinco fontes de fertilizantes nitrogenados e quatro doses de Nitrogênio aplicadas em cobertura (30, 60, 90, 120 Kg ha⁻¹ de N) e tratamento controle sem aplicação de N em cobertura. As fontes utilizadas foram Organomineral® Geociclo Nitro (26-00-00), Organomineral® Geociclo Nitro com inibidores de urease (NBPT) (26-00-00), Ureia revestida (40%) + Ureia NBPT (60%), Ureia com inibidores de uréase (NBPT), Ureia polimerizada e Ureia convencional.

Aos 60 dias após a aplicação de cobertura foi realizada a coleta das folhas do algodoeiro para determinação da enzima redutase do nitrato (ANR) dos tratamentos seguindo a metodologia proposta por Cataldo (1975). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 0,05 de significância, utilizando o software Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da ação da enzima nitrato redutase na cultura do algodoeiro submetida aplicação de fertilizantes nitrogenados em cobertura apresentaram interação entre as doses em relação às fontes utilizadas, ou seja, houve comportamento diferenciado entre os fertilizantes em função das doses aplicadas (**Tabela 1**).

Os maiores valores da avaliação do nitrato redutase puderam ser observados no tratamento com aplicação de Organomineral® NBPT na dose de 30% e no tratamento com aplicação de Ureia com NBPT na dose de 30%, sendo 632,4 µg N-NO₂ mg FSF h⁻¹ e 490,70 µg N-NO₂ mg FSF h⁻¹ respectivamente (**Figura 1**). Com base no resultado o algodoeiro assimilou mais N, devido o NBPT ser inibidor de uréase. Isso faz com que a disponibilidade do elemento no solo para as plantas seja mais gradual.

Segundo Greenwood & Hunt (1986); Fontes et al., 1997) o excesso de N, devido aplicações elevadas de adubação nitrogenada, proporciona um acúmulo de nitrato, diminuindo assim a absorção de nutrientes e crescimento das plantas. Tal afirmação pode ser verificada no trabalho em questão, onde a maior parte dos tratamentos que compunham as maiores doses obteve um teor de ANR menor que a dose de 30%. Entretanto, tal fato não se consolidou nos tratamentos com a fonte de Ureia, sendo que a atividade da enzima aumentou de acordo com o aumento das doses (349 µg N-NO₂ mg FSF h⁻¹, 353,18 µg N-NO₂ mg FSF h⁻¹, 411,52 µg N-NO₂ mg FSF h⁻¹, 429,37 µg N-NO₂ mg FSF h⁻¹, 481,42 µg N-NO₂ mg FSF h⁻¹, respectivamente. Isso pode ser justificado devido

a ureia apresentar altas perdas por volatilização evitando assim uma possível intoxicação por excesso de N.

CONCLUSÕES

A aplicação Organomineral® NBPT na dose de 30% e o tratamento com aplicação de Ureia com NBPT na dose de 30%, proporcionou um aumento na atividade da enzima nitrato redutase.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório Central de Análises e Fertilidade de Solo – CEFERT, do Centro Universitário de Patos de Minas pelo auxílio no desenvolvimento da pesquisa. A EPAMIG pelo espaço cedido e a Associação Mineira dos Produtores de Algodão (AMIPA), pelo apoio e recursos financeiros disponibilizados.

REFERÊNCIAS

- BELTRÃO, N. E. de M. Algodão brasileiro em relação ao mundo: situação e perspectivas. In: BELTRÃO, N. E. de M. O agronegócio do algodão no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999, v. 1, p. 15-27.
- CATALDO, D.A.; HAROON, M.; SCHRADER, L.E.; YOUNGS, V.L. Rapid colorimetric determination of nitrate in plant tissue by nitration of salicylic acid. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, v.6, p.71-80, 1975.
- FONTES, P.C.R.; PEREIRA, P.R.G.; CONDE, R.M. Critical chlorophyll, total nitrogen, and nitrate-nitrogen in leaves associated to maximum lettuce yield. *Journal of Plant Nutrition*, v.20, n.9, p.1061-1068, 1997.
- GREENWOOD, D.J.; HUNT, J. Effect of nitrogen fertilizer on the nitrate contents of field vegetables grown in Britain. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v.37, n.4, p.373-383, 1986
- LEAL, A. J. F. et al. Comportamento de algodoeiro cultivado em região de Cerrado com diferentes espaçamentos e densidades de plantas. In: Congresso Brasileiro de Algodão, 7., 2009, Foz do Iguaçu. Anais... Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. 1 CD-ROM
- LEAL, A. J. F. et al. Estimativa do custo de produção de algodão em caroço na região dos "Chapadões" safra 2011/12. *Pesquisa - Tecnologia - Produtividade, Chapadão do Sul*, v. 6, n. 1, p. 99-102, 2011.



LIMA, M. M. de.; AZEVEDO, C. A. V. de;
BELTRÃO, N. E. de M.; DANTAS NETO, J.;
GONÇALVES, C. B.; SANTOS, C. G. da F.
Nitrogênio e promotor de crescimento: efeitos no
crescimento e desenvolvimento do algodão
colorido verde. Revista Brasileira de Engenharia
Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 10, n.
3, p. 624-628.2006.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. Porto
Alegre: Artmed, 2004. 719p.

Tabela 1: Análise de variância para avaliação de nitrato redutase de plantas de algodão submetidas à aplicação de fontes e doses de fertilizantes nitrogenados. UNIPAM, Patos de Minas, MG, 2015.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Fonte	5	334502	66900	8,643	0,000**
Dose	4	102113	25528	3,298	0,0143**
Fonte*Dose	20	449885	22494	2,906	0,003**
erro	90	696649	7740		
Total corrigido	119				
CV (%)	24,11				

**=significativo ao teste de Tukey à 0,05 de probabilidade; ns=não significativo ao teste de Tukey à 0,05 de probabilidade

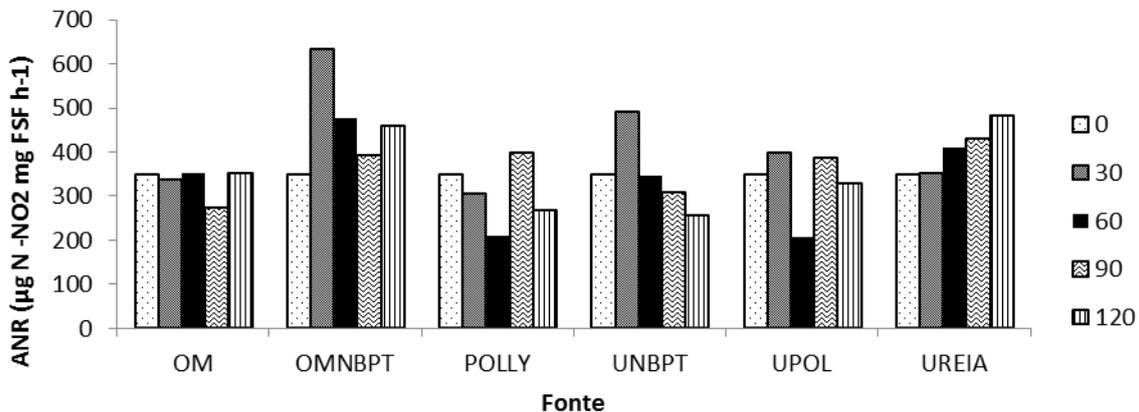


Figura 1: Avaliação da enzima nitrato redutase em plantas de algodão cultivadas em função da aplicação de fontes e doses de N em cobertura. UNIPAM, Patos de Minas, MG, 2015.