

Desempenho agrônômico de alface submetida a diferentes fontes de nitrogênio em cobertura.

José Lourenço Lagassi Dias⁽¹⁾; Ildelfonsa Benitez Zanatto⁽²⁾; Marcio Roggia Zanuzo⁽³⁾; Bruno Leonardo Mendes⁽⁴⁾; Alexandre Lorini⁽⁵⁾; Ana Carolina Hackbarth⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Estudante de Agronomia; Universidade Federal de Mato Grosso; Sinop, Mato Grosso; lourencoagr@gmail.com;

⁽²⁻⁴⁾ Estudantes de Agronomia; Universidade Federal de Mato Grosso; Sinop, Mato Grosso; ⁽²⁾ ildelfonsa_2007@hotmail.com; ⁽⁴⁾ blmendes@ig.com.br ⁽³⁾ Professor Adjunto; Universidade Federal de Mato Grosso; Sinop, Mato Grosso; marcioz@ufmt.br ⁽⁵⁾ Estudante de Ciências Naturais e Matemática, com habilitação em Química; Bolsista PIBIC/CNPq; Universidade Federal de Mato Grosso; Sinop, Mato Grosso; alexandrelorini@hotmail.com ⁽⁶⁾ Engenheira Agrônoma; Universidade Federal de Mato Grosso; Sinop, Mato Grosso; anna.krolh@hotmail.com.

RESUMO: A alface é uma das hortaliças mais consumidas e produzidas no Brasil. Por responder significativamente à adubações o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de diferentes fontes de nitrogênio sobre os parâmetros de crescimento e desenvolvimento de alface da cultivar Elba. O experimento foi realizado na horta experimental da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop. O delineamento empregado foi o de blocos casualizados, onde a área da parcela totalizou 1m², composta por 24 plantas, espaçada de 0,20 x 0,20 m, sendo a área útil constituída pelas quatro plantas centrais da parcela. A cultivar utilizada foi a Elba variedade do tipo crespa, o transplante foi realizado 20 dias após a semeadura. Os tratamentos receberam como fontes de nitrogênio: uréia, sulfato de amônio e nitrocálcio em dosagens únicas e fracionadas em três aplicações de cobertura, sendo aplicados 7 dias após o transplante (DAT), 14 e 21 (DAT). A colheita foi realizada 40 (DAT). Foi avaliado, teor de clorofila (TC), altura de planta (AP), peso fresco de cabeça (PFC), diâmetro de cabeça (DC), diâmetro de caule (DDC) e área foliar (AF). Dentre as fontes de nitrogênio utilizadas, a melhor delas foi o nitrocálcio seguido pelo sulfato de amônio e uréia. Os resultados nos mostraram que o nitrocálcio apresentou superioridade em relação aos demais adubos nitrogenados na maioria dos parâmetros avaliados.

Termos de indexação: *Lactuca sativa* L.; adubação.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é conhecida nacionalmente por ser uma das hortaliças mais consumidas e produzida em todo o país, além de apresentar sabor e valor nutricional apreciados por muitos e baixo custo ao consumidor. Ela pertence à família Asteraceae e sub-família Cichorioideae, apresenta folhas lisas ou crespas que se prendem a

um pequeno caule onde as mesmas crescem em forma de roseta.

No Brasil são plantados aproximadamente 35.000 hectares com alface, sendo estes caracterizados pela produção intensiva, pelo cultivo em pequenas áreas e por produtores familiares, gerando cerca de cinco empregos diretos por hectare (COSTA e SALA, 2005).

A alface é uma das plantas que respondem rapidamente ao efeito da adubação. Dentro desta adubação o nitrogênio é o elemento que mais representa a sua produtividade. A aplicação de nitrogênio em cobertura é altamente benéfica promovendo um maior crescimento vegetativo na alface, conseqüentemente aumentando a produtividade e o peso médio das plantas sendo o nitrogênio quase que totalmente absorvido pela planta (Goto e Tivelli, 1998).

A adubação nitrogenada está diretamente ligada a produtividade e a qualidade da alface. A falta ou doses abaixo da recomendada de nitrogênio acarretam redução em produtividade (FERREIRA, 2002).

Estudos sobre a necessidade nutricional das plantas e suas respostas mediante a aplicação de fertilizantes minerais, são de extrema importância para intensificar e melhorar a qualidade da produção. Por ser uma das hortaliças mais rápida em relação ao ciclo vegetativo a alface torna-se uma cultura exigente quanto aos nutrientes e qualidade do solo, e a disponibilização de nutrientes para ela é indispensável para seu melhor desenvolvimento e maior qualidade do produto produzido.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes fontes de nitrogênio sobre os parâmetros de crescimento e desenvolvimento de alface da cultivar Elba.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de março a abril de 2013 na horta experimental pertencente à Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop, cujas coordenadas são,



latitude de 11°50'53" Sul e longitude de 55°38'57" Oeste e altitude de 300 m. O solo é classificado como um Latossolo vermelho amarelo distrófico. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw com duas estações climáticas bem definidas, uma chuvosa (outubro-abril) e outra seca (maio-setembro), temperatura média anual de 24°C (máxima entre 40°C e a mínima abaixo de 20°C).

O delineamento empregado foi o de blocos casualizados, onde a área da parcela totalizou 1m², composta por 24 plantas, espaçada de 0,20 x 0,20 m, sendo a área útil constituída pelas quatro plantas centrais da parcela.

A cultivar utilizada foi a Elba variedade do tipo crespa, e o transplante realizado 20 dias após a semeadura em sementeira convencional, quando as plantas apresentavam de 3 a 4 folhas definitivas.

Os tratamentos que receberam nutrientes como (N, P e K) foram aplicados conforme sugestão das tabelas de recomendação para cultura da alface, sendo 700 Kg/ha de fósforo na forma de superfosfato simples e 150 Kg/ha de potássio na forma de cloreto de potássio, incorporados ao solo durante o transplante. Foi realizada a aplicação de 150 kg/ha de N conforme recomendação de RIBEIRO et al., (1999), utilizando-se como fontes a uréia, sulfato de amônio e nitrocálcio em dosagens únicas e fracionada em três aplicações de cobertura em épocas diferentes, sendo aplicados 7 dias após o transplante (DAT), 14 DAT e 21 DAT. Realizaram-se os tratamentos culturais usuais para a cultura como capina. A colheita foi realizada 40 dias após o transplante, sendo avaliado, teor de clorofila (TC), altura de planta (AP), peso fresco de cabeça (PFC), diâmetro de cabeça (DC), diâmetro de caule (DDC) e área foliar (AF). Após a colheita, as análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal e Forragens da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop.

Para avaliação da clorofila foi utilizado o clorofilog modelo CFL 1030 (aparelho que mede o teor de clorofila da planta), o peso fresco de cabeça medido em balança analítica, o diâmetro do caule mensurado com auxílio de um paquímetro, o diâmetro da cabeça medido com uma régua milimetrada graduada e a área foliar com um integrador de área foliar da marca Li-cor, modelo LI3100.

Após as análises, os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância no programa estatístico Sisvar, e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram diferença significativa mediante a adubação nitrogenada para teor de clorofila, altura de plantas, peso fresco de cabeça, diâmetro de cabeça e área foliar. Não foi identificada diferença significativa para o diâmetro de caule, porém o mesmo não representa grande importância para uma melhor produtividade da cultura.

Observando-se os resultados da análise de variância para o peso fresco de cabeça, nota-se que houve diferença estatística significativa para as fontes de nitrogênio, conforme a **Tabela 1**.

Dentre as fontes de nitrogênio utilizadas, a melhor delas foi o nitrocálcio seguido pelo sulfato de amônio e uréia.

Pode se observar um ganho crescente no peso fresco de cabeça, entretanto, encontram-se na literatura vários trabalhos (BUENO, 1998; GOMES, 1998; RESENDE et al., 2009) cujo PFC respondeu de forma quadrática à adubação química nitrogenada.

A uréia é o fertilizante nitrogenado mais utilizado nos diferentes sistemas de produção agrícola no Brasil e no mundo, devido ao seu baixo custo por quilograma de N, à alta solubilidade e ao alto teor de N no fertilizante (45% N). Porém, a eficiência agrônômica da uréia pode ser muito reduzida devido à perda de N por volatilização para a atmosfera (JUNIOR et al., 2002; Barbosa Filho & Silva, 2001).

Plantas adubadas com uréia apresentam menor absorção de N, devido possivelmente, às perdas de NH₃ por volatilização (CANTARELLA et al., 2001). Isso explica o menor desempenho da uréia quando avaliado os parâmetros AP, PFC, DC, DDC e AF.

Na colheita a altura de plantas oscilou de 17,31 cm a 23,25 cm, sendo observado que o uso do nitrocálcio proporcionou uma altura superior de planta, seguido pelo sulfato de amônio e uréia.

Quando avaliado a área foliar nota-se o melhor resultado obtido pelo uso do sulfato de amônio, em estudos, Silva (1988), relata que deve ser preferível na adubação o uso da forma amoniacal em vez da nítrica, pois o amônio não se perde facilmente por lixiviação.

No parâmetro TC a uréia foi o adubo nitrogenado com maior eficiência, seguido pelo sulfato de amônio e nitrocálcio, essa relação pode ser explicada pelo fato de que com o uso da uréia essa molécula de N seja prontamente absorvida pela planta em relação as fontes de nitrocálcio e sulfato de amônio. Em relação a AF a uréia foi a que apresentou o menor valor com 1786,06 cm² planta⁻¹ em comparação com o nitrocálcio e sulfato de amônio com valores de 3306,38 e 3306,38 cm² planta⁻¹ respectivamente mostrando que fontes



como NO_3^- e NH_4^+ são provavelmente preferenciais como fonte de N no metabolismo

Não foi avaliado o número de folhas, pois essa característica provavelmente está associada a fatores genéticos não sendo influenciado pelos tratamentos, ou seja, a aplicação de N, ou por fatores ambientais, confirmando resultados anteriormente realizados (ALBUQUERQUE NETO et al., 2008; SANTOS et al., 2008).

CONCLUSÕES

O uso do nitrocálcio apresenta superioridade na maioria dos parâmetros avaliados em relação às demais fontes de nitrogênio utilizadas.

REFERÊNCIAS

FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000. p. 402.

GOTO, R.; TIVELLI, S.W. Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais. São Paulo: Fundação da editora UNESP, 1998. 319p.

COSTA, C. P. da; SALA, F. C. A evolução da alficultura brasileira. Horticultura Brasileira, Brasília, DF, v. 23, n. 1, jan./mar., 2005. Artigo de capa.

JUNIOR, D.M.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO J.A. Perdas por volatilização do nitrogênio fertilizante aplicado em pomares de citros. Laranja, Cordeirópolis, v.23, n.1, p.263-270, 2002.

RESENDE, G. M. de et al. Rendimento e teores de macronutrientes em alface tipo americana em função de doses de nitrogênio e molibdênio em cultivo de verão. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 33, n. 1, p. 153-163. 2009.

CANTARELLA, H.; CORRÊA, L.; PRIMAVESI, A.C.; FREITAS, A.R. & SILVA, A.G. Ammonia losses by volatilization from coastcross pasture fertilized with two nitrogen sources. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., São Pedro, 2001. Proceedings. Piracicaba, FEALQ, 2001. p.190-192.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5a Aproximação. Viçosa, MG, 1999. 359p.

BUENO, C. R. Adubação nitrogenada em cobertura via fertirrigação por gotejamento para a alface americana em ambiente protegido. 1998. 54 f. Dissertação (Mestrado

em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

FERREIRA, V.P. Doses e parcelamento d nitrogênio em alface. Dissertação de Mestrado em fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (56p.) Fevereiro, 2002.

GOMES, T. M. Fertirrigação com diferentes doses de uréia e seu efeito sobre a cultura da alface. 1998. 73 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista,

SILVA, A.J. Resposta de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) à adubação nitrogenada. Lavras, Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1988. 85p (Tese de Mestrado).

ALBUQUERQUE NETO, E.C.; SILVA, E.C. da; MACIEL, G.M. Avaliação de linhagens experimentais de alface quanto a doses de nitrogênio. Disponível em: <<http://www.unifenas.br/neol/pdfs/eupidio44cbo.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2013.

SANTOS, F.N. dos; RODRIGUES, A.S.; ARAÚJO, J.R.G.; MARTINS, M.R.; ARAÚJO, A.M.S. de; MOURA, M. da C.C.L. Fontes e parcelamento de nitrogênio na produtividade de alface. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44_704.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2013.



Tratamento	TC	AP (cm)	PFC (g)	DC (cm)	DDC(cm)	AF (cm ² planta ⁻¹)
Uréia	27,31 a	17,83 b	103,63 b	32,50 b	1,25 a	1786,06 b
Sulfato de Amônia	24,87 b	22,83 a	193,21 a	43,25 a	1,36 a	3306,38 a
Nitrocálcio	23,00 b	23,25 a	213,41 a	44,00 a	1,43 a	3306,38 a
CV(%)	17,03	6,46	16,24	8,75	12,22	17,56

¹Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 1. Médias¹ das características agronômicas avaliadas e suas respectivas estimativas de coeficientes de variação (CV%)