

Adubação complementar com torta de filtro em alface americana

Elizangela Selma da Silva¹, Adalberto Santi¹, Rivanildo Dallacort¹, Jose Fernando Scaramuzza², Kássio de Marco¹, William Fenner¹

¹Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Curso de Agronomia. Rodovia MT 358, Km 07, Bairro Jardim Aeroporto. Tangará da Serra, MT 78300-000.

²Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. Av. Fernando Corrêa da Costa, nº 2367 - Bairro Boa Esperança. Cuiabá, MT. 78060-900

elizangelaselma@gmail.com, adalbertosanto@unemat.br, rivanildo@unemat.br, jscaramuzza@uol.com.br, kassio.marco@hotmail.com, griepfenner2009@hotmail.com

Resumo: Devido ao aumento no consumo de alface, a busca por novas alternativas sustentáveis, que minimizem o uso de produtos químicos, principalmente de adubos minerais é crescente. Para isso é necessário o conhecimento das cultivares a serem implantadas, assim como das melhores doses de adubação. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de alface americana com ação do resíduo orgânico (torta de filtro), como fonte de suplementação à adubação em cultivo a campo aberto. O experimento foi realizado de junho a agosto de 2009, na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Foram avaliadas as seguintes características agrônômicas: número de folhas comerciais, massa fresca comercial, massa fresca da cabeça, diâmetro da planta, diâmetro do caule, comprimento do caule e número de folhas totais de duas cultivares de alface (Júlia e Tainá) e quatro doses de torta de filtro (0, 10, 20 e 40 t ha⁻¹), dispostos em esquema fatorial 2x4, totalizando oito tratamentos e quatro repetições. Ao final do experimento pode-se considerar viável a aplicação de torta de filtro na dose de 30 t ha⁻¹, como alternativa de suplementação do adubo químico no cultivo de alface americana, sendo a cultivar Tainá a mais indicada para a região de Tangará da Serra - MT para cultivo a céu aberto.

Palavras-chave: Resíduo orgânico, *Lactuca sativa* L, rejeitos agroindustriais.

Additional fertilizers with filter cake in American lettuce

Abstract: Due to the increased consumption of lettuce, the search for new sustainable alternatives that minimize the use of chemicals, especially mineral fertilizers is increasing. This requires knowledge of the cultivars to be implemented, as well as the best fertilization rates. Thus, the aim of this study was to evaluate the performance of cultivars of lettuce with organic waste (filter cake), as a source of supplemental fertilization in the open field cultivation. The experiment was conducted from June to August 2009, at the University of the State of Mato Grosso (UNEMAT). Were evaluated the following agronomic characteristics: number of marketable leaves, marketable fresh mass, head marketable mass, plant diameter, stem diameter, length of the stem and total number of leaves of two lettuce cultivars (Julia and Tainá) and four rates of filter cake (0, 10, 20 and 40 t ha⁻¹), arranged in a 2x4 factorial design, totaling eight treatments and four replications. At the end of the experiment, can be considered viable the application of filter cake at a dose of 30 t ha⁻¹ as an alternative supplementation of chemical fertilizer in cultivation of lettuce, with Tainá the most suitable cultivar for cultivation in the open in the Tangará da Serra-MT area.

Key words: organic residue, *Lactuca sativa* L., agroindustrial rejects.

Introdução

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das hortaliças folhosas mais cultivadas e consumidas tanto no mercado nacional quanto internacional, possui uma área planta em todo território brasileiro de aproximadamente 35 mil hectares (Sala et al., 2008). É originária de clima ameno e pertencente à família Asteraceae assim como a alcachofra, o almeirão e a chicória.

Dentre os tipos de alface, a americana tem tido maior expansão em área no Brasil, é uma planta anual, herbácea, com caule reduzido e não ramificado com maior vida pós colheita quando comparada com os outros tipos de alface. As folhas externas apresentam coloração verde-escuro e as internas de coloração amarela ou branca, imbricadas semelhantes ao repolho e crocantes (Yuri et al., 2002). Destaca-se ainda, como fonte de vitaminas A e C e minerais como o ferro e o fósforo e baixa porcentagem calórica (Filgueira, 2008).

Devido ao crescente aumento no consumo dessa hortaliça, faz-se necessário o aumento na quantidade e qualidade do produto. Porém, a qualidade final de um produto agrícola é resultado de diversos fatores, dentre estes da dose de nutrientes (Bernardi et al., 2005). Dessa forma, a busca por novas alternativas sustentáveis, que minimizem o uso de produtos químicos, principalmente de adubos minerais é crescente. Para isso é necessário o conhecimento das cultivares a serem implantadas, assim como das melhores doses de adubação (Pimentel et al., 2009).

Tendo em vista que o cultivo de hortaliças folhosas está, em grande parte, ligado a pequenos cultivos, como no caso da agricultura familiar (Araujo et al., 2010), buscar técnicas que diminuam o custo de produção, melhorem as características do solo (químicas e físicas) e ainda proporcionem alimentos de melhor qualidade são de suma importância, principalmente, quando observada a realidade atual da sociedade e ambiente (Silva, 2010; Filgueira, 2008).

Uma das alternativas de adubação suplementar orgânica em hortaliças é o uso de torta de filtro, que é um subproduto da indústria canavieira, proveniente da purificação do caldo sulfitado e de baixíssimo custo (Casarin et al., 1989). Sua utilização é altamente viável, principalmente para regiões próximas a indústrias, onde os custos com transportes são menores.

O uso de torta de filtro é uma prática utilizada pelos produtores de hortaliças, com o intuito de disponibilizar nutrientes essenciais às plantas, beneficiando as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (Santos et al., 2005), sendo que o efeito da matéria orgânica resulta também no maior crescimento e desenvolvimento das plantas (Santana et al., 2012; Santi et al., 2013).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de alface americana com ação do resíduo orgânico (torta de filtro), como suplementação de adubação em cultivo a campo aberto no município de Tangará da Serra – MT.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no campo experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) – Campus Universitário de Tangará da Serra-MT, localizado geograficamente a 14°37' de latitude Sul e 57°29' de longitude Oeste, com altitude média de 321,5 metros, no período de junho a agosto de 2009. A região apresenta clima Tropical Úmido Megatérmico (Aw), com temperaturas elevadas, chuva no verão e seca no inverno e o solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, de textura muito argilosa (664 g kg⁻¹). O valor médio anual de temperatura é de 24,4 °C, precipitação 1.500 mm e umidade relativa do ar entre 70 e 80%, (Coletti et al., 2010).

O cultivo da alface foi realizado em ambiente aberto. O delineamento experimental adotado para disposição do experimento foi em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 2x4, sendo duas cultivares de alface americana (Júlia e Tainá) e quatro doses de torta de filtro 0, 10, 20 e 40 t ha⁻¹, totalizando oito tratamentos e quatro repetições. A composição química da torta de filtro foi determinada pelos métodos descritos por (Abreu et al., 2009) (Tabela 1).

Tabela 1. Análise química da torta de filtro: Matéria orgânica (MO), Carbono orgânico (CO), Nitrogênio total (N), Fósforo total (P₂O₅), Potássio total (K₂O), Cálcio total (Ca), Magnésio total (Mg), Enxofre total (S), Zinco total (Zn), Cobre total (Cu), Manganês total (Mn), Boro total (B), Ferro total (Fe), UNEMAT, Tangará da Serra – MT, 2009.

Determinações	MO	CO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Mn	B	Fe
	-----%-----								-----mg kg ⁻¹ -----				
Matéria Seca	14,98	7,90	4,8	1,76	0,35	1,61	0,45	0,31	140	43	518	256	20545

As mudas foram preparadas em bandejas de poliestireno contendo 200 células no dia 05 de junho de 2009. Foi utilizado substrato comercial para hortaliças, juntamente com húmus de minhoca, na proporção 2:1, respectivamente. O transplante foi realizado no dia 29 de junho de 2009 quando as mesmas apresentaram quatro folhas definitivas.

A adubação química básica necessária e a calagem foram realizadas de acordo com as características químicas do solo na camada de 0-20 cm (Tabela 2), foi utilizado no total 400 Kg P₂O₅; 150 Kg Nitrogênio; e 50 Kg K₂O, para o parcelamento foi levado em consideração às recomendações de Fontes (1999). As parcelas experimentais constituíram-se de canteiros com quatro linhas de 1,20 m de comprimento, com 16 plantas em espaçamento 0,30 x 0,30 m, das quais apenas as quatro plantas centrais de cada parcela foram analisadas (área útil).

Tabela 2. Características químicas do solo na camada de 0-20 cm, antes da instalação do experimento, UNEMAT, Tangará da Serra – MT, 2009.

pH	M.O.	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC	V
CaCl ₂	g.dm ³	mg.dm ³	-----mmol _c .dm ⁻³ -----						%
4,7	41	6	0,8	14	7	2	46	68	33

A colheita foi realizada no dia 28 de agosto de 2009, na qual foram avaliadas: a) massa fresca total: que consistiu no corte das plantas rente ao solo e posteriormente pesagem em balança de precisão 0,001 g; b) massa fresca comercial: correspondente à massa somente da parte comercial da planta; c) comprimento e diâmetro do caule: realizado após a retirada de todas as folhas, mediu-se da base do colo até a extremidade da haste, utilizando-se régua graduada e o diâmetro foi encontrado com o auxílio de um paquímetro, exprimindo-se os valores médios em centímetros; d) diâmetro da planta: que consistiu em medir a planta de uma extremidade a outra; e) massa fresca da cabeça: quantificada após a retirada das folhas soltas, que não compunham a cabeça; f) número de folhas comerciais: quantificadas as folhas sem danos visuais e g) número de folhas totais: quantificadas todas as folhas de cada planta.

Os resultados correspondentes as variáveis qualitativas foram submetidas à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade e as variáveis quantitativas submetidas à regressão polinomial, os dados foram processados pelo programa SISVAR (Ferreira, 2011).

Resultados e Discussão

As análises de variância da interação entre cultivar e dose para as características avaliadas ao nível de parcelas, seus quadrados médios, coeficientes de variação experimental e respectivas significâncias pelo teste de Tukey, encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3. Quadrado médio das características agrônômicas – MFT: massa fresca total; MFCo: massa fresca comercial; MFCa: massa fresca da cabeça; NFT: número de folhas totais; NFC: número de folhas comerciais; DP: diâmetro da planta; DC: diâmetro do caule; e CC: comprimento do caule, em função de cultivares e da aplicação de torta de filtro em cultivo a céu aberto, UNEMAT, Tangará da Serra – MT, 2009.

FV	MFT	MFCo	MFCa	NFT	NFC	DP	DC	CC
Cult	34727,3	24499	47278,8*	11,7	29,2*	0,19	0,13	0,01
Dose	397798,9**	314033,4**	173708,5**	213,8**	159,0**	721,41**	3,72**	9,78**
C x D	33075,9	25831	16808,2	9,1	11,75	53,16*	0,31*	0,47
CV %	29,5	29,05	42,21	9,37	10,26	12,05	13,31	16,72

** significância a 1% de probabilidade, * significância a 5% de probabilidade

Houve interação significativa entre cultivar e dose somente para as características DP e DC. As demais variáveis (MFT, MFCo, MFCa, NFT, NFC e CC) apresentaram interação a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey para as diferentes doses de torta de filtro aplicadas e entre cultivares houve interação para as características MFCa e NFC.

De acordo com os dados contidos na Tabela 4 observa-se uma diferença significativa de desempenho entre as cultivares para a característica massa fresca da cabeça (MFCa) e número de folhas comerciais (NFC).

A cultivar Tainá apresenta valor de MFCa superior a cultivar Júlia, apresentando média de 251,51 gramas, cerca de 70 % superior a cultivar Júlia. Corroborando com Santana et al. (2012) em estudo sobre o desempenho de cultivares de alface americana em resposta a diferentes doses de torta de filtro na região de Tangará da Serra – MT, onde, houve superioridade da cultivar Tainá em relação à cultivar Júlia, mostrando-se superiores em 93,10 g na melhor dose de torta de filtro (40 t ha⁻¹).

Em experimento realizado com adubos verdes utilizados como complementação à adubação orgânica, na substituição à adubação mineral na produção de alface, foram obtidos resultados semelhantes para a característica MFCa, onde a complementação realizada com feijão-de-porco apresentou média em torno de 236 g (Fontanetti et al., 2006).

Tabela 4. Massa fresca da cabeça (MFCa) e número de folhas comerciais (NFC) em função de cultivares, UNEMAT, Tangará da Serra – MT, 2009.

Cultivar	MFCa (g)	NFC
Júlia	174,63 b	20,82 a
Tainá	251,51 a	18,91 b
DMS	66,13	1,5

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, teste Tukey, $p < 0,05$

Apesar da cultivar Tainá ter apresentado melhor desempenho para a característica MFCa, constata-se que a cultivar Júlia apresenta maior NFC (Tabela 4), o que pode ser justificado pelo menor tamanho das folhas da cultivar Júlia, resultado similar ao encontrado por Santana et al. (2012), onde a cultivar Júlia foi superior a cultivar Tainá em aproximadamente 4 folhas comerciais.

Nota-se na Figura 1 os dados de DP das cultivares de alface (Júlia e Tainá) sob a aplicação de torta de filtro. Ambas as cultivares apresentaram comportamento quadrático em relação à aplicação de doses de torta de filtro. Observou-se, neste efeito quadrático, que o diâmetro máximo atingido para a cultivar Júlia é de 41,7 cm para uma dose de 30,4 t ha⁻¹ e para cultivar Tainá o diâmetro máximo é de 39,48 cm para uma dose de 28,8 t ha⁻¹.

Ao se comparar DP com as doses de torta de filtro, verifica-se que a cultivar Júlia apresenta um melhor desempenho para a dose 20 t ha⁻¹, mostra-se inferior para a dose 10 t ha⁻¹, e não difere estatisticamente para a doses 0 e 40 t ha⁻¹, na qual pode-se atribuir como uma dose ideal aquela em torno de 30 t ha⁻¹ para as duas cultivares de alface, resultado este diferente do encontrado por Pimentel et al. (2009), no qual observaram, ao avaliar o desempenho agrônômico do consórcio de alface sob diferentes doses de adubação orgânica, que o diâmetro da parte aérea da alface responde linearmente ao tratamento com composto orgânico, sendo aplicada dose de até 48 t ha⁻¹.

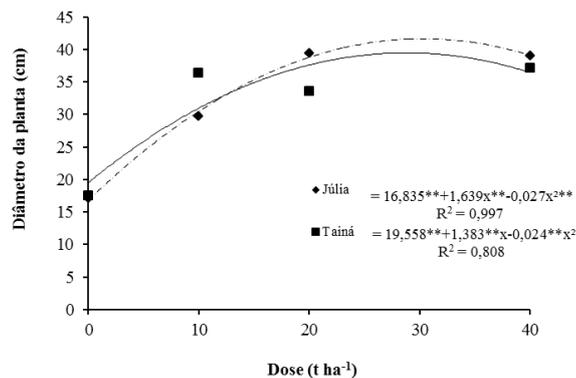


Figura 1. Diâmetro da planta (cm) em resposta a doses de torta de filtro, UNEMAT, Tangará da Serra – MT, 2009.

Nota-se na Figura 2 os resultados de DC das cultivares de alface, obtidos após o uso de torta de filtro. Para essa variável também ocorreu efeito quadrático para ambas as cultivares, apresentando diâmetro máximo de 4,4 cm para a cultivar Júlia e 3,2 cm para cultivar Tainá, com as doses de 56 e 42,5 t ha⁻¹ para as cultivares Júlia e Tainá, respectivamente.

A cultivar Júlia apresentou desempenho superior de DC apenas para a dose 20 t ha⁻¹, sendo esta uma característica importante para a alface tipo americana, considerando a preferência do consumidor por cabeças de maior tamanho na aquisição do produto. Vale ressaltar que a característica diâmetro do caule também é de grande importância para a indústria de “fast food”, pois este é retirado manualmente para posterior fatiamento da cabeça da alface, quanto mais grosso é o caule mais rápido ele é retirado, aumentando o rendimento industrial (Mota et al., 1999).

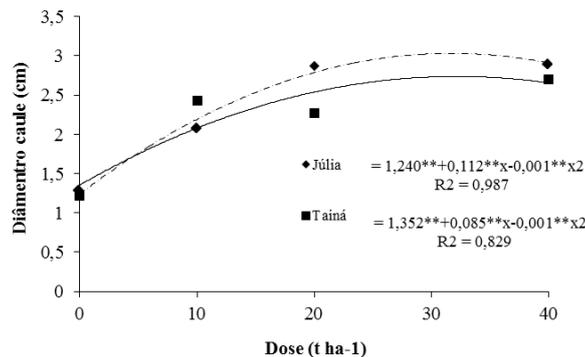


Figura 2. Diâmetro do caule (cm) em resposta a doses de torta de filtro, UNEMAT, Tangará da Serra – MT, 2009.

Na Figura 3, observam-se os resultados referentes MFCa, NFT, MFT, MFCo, CC e NFC em relação às doses de torta de filtro utilizadas, onde não houve interação significativa entre as cultivares e dose, mas houve aumento quadrático quanto à aplicação das doses do composto.

Para a característica MFCa observou-se valores em torno de 350 g planta⁻¹ na dose de 33,5 t ha⁻¹ (Figura 3A). Yuri et al. (2004), encontraram resultados superiores utilizando diferentes doses de composto orgânico (0, 20, 40, 60, 80 t ha⁻¹) produzido através de camadas alternadas de casca do grão de café, esterco de curral e palha triturada de *Crotalaria* sp.,

alcançaram a produtividade máxima de 634,3 g planta⁻¹ com a dose 56,1 t ha⁻¹ para massa fresca da cabeça.

Para a indústria, alface americana com elevada massa de cabeça comercial é desejável, pois está diretamente relacionada com o rendimento no momento do processamento (Yuri et al., 2004).

Para a característica NFT, observou-se valor máximo de 28 folhas planta⁻¹, com suplementação de 33 t ha⁻¹ de torta de filtro (Figura 3B). Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Santi et al. (2013) analisando o efeito de doses de torta de filtro nas características agronômicas de cultivares de alface americana, em ambiente protegido, onde as cultivares Júlia e Rafaela, apresentaram aproximadamente em média 28 folhas planta⁻¹ e a cultivar Tainá obteve média inferior de 24,1 folhas planta⁻¹. Araújo et al. (2007) analisando diferentes cultivares de alface em ambiente protegido, obtiveram média inferior a encontrada neste trabalho, de 13,7 folhas planta⁻¹.

Na Figura 3C observam-se os resultados referentes à MFT, onde a produção máxima (598,6 g) é correspondente à dose aplicada de 33,6 t ha⁻¹ de torta de filtro. Resultados semelhantes foram encontrados por Santi et al. (2013), onde verificou-se uma máxima produção de MFT (533,1g) na dose 26,7 t ha⁻¹, e resultados superiores (914,2 g) foram obtidos por Yuri et al. (2003) com a dose de 59,4 t ha⁻¹ de composto orgânico.

Ao se observar os resultados obtidos para a característica MFCo (Figura 3D) verifica-se um incremento de produção de até 536,6 g para uma dose correspondente de 33,5 t ha⁻¹. Sendo que em estudo realizado por Yuri et al. (2003) obtiveram resultados semelhantes para essa característica em torno de 634,3 g para uma dose correspondente de 56,1 t ha⁻¹ de composto orgânico.

Para a característica agronômica comprimento do caule (Figura 3E) obteve-se resultados satisfatórios de 4,9 cm à medida que as doses foram aumentadas até ponto de máximo de 39,3 t ha⁻¹. É importante salientar que o comprimento de caule é característica importante para a indústria, pois está diretamente relacionado ao rendimento da matéria prima. O caule é descartado no momento do processamento, sendo assim, caules muito compridos, acima de 7 cm, representam perda de material e, conseqüentemente, diminuição no rendimento (Yuri, et al., 2004).

Com relação à característica NFCo (Figura 3F) pode-se observar o aumento crescente no número de folhas até produção máxima de 24,5 folhas para uma dose corresponde a 30,1 t ha⁻¹. Já em experimento realizado por Santana et al. (2012) avaliando a resposta da alface a

diferentes doses de torta de filtro, obteve-se aumento linear quanto à aplicação das doses do composto, observando-se valor máximo de 23,57 folhas na dose de 40 t ha⁻¹.

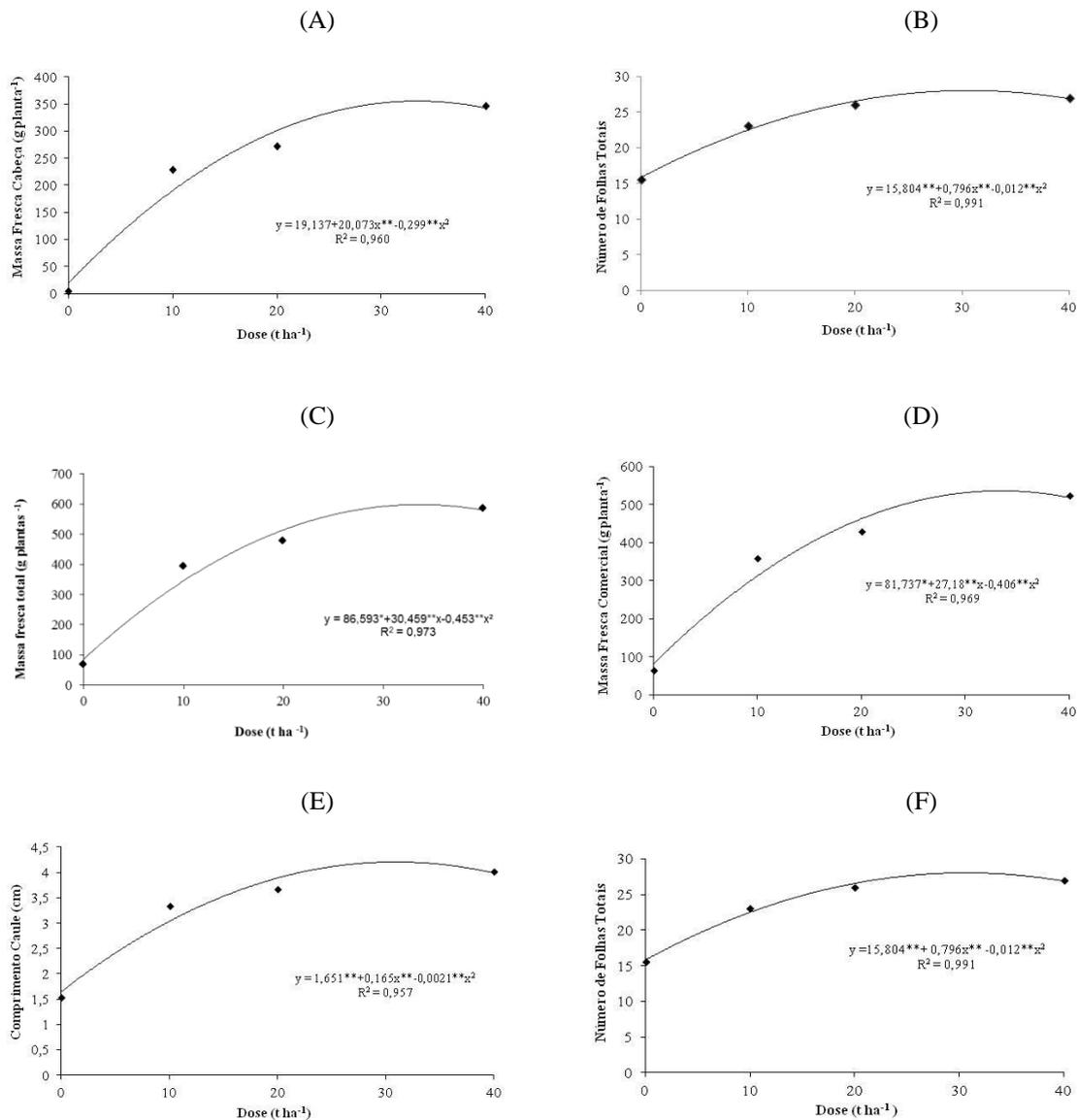


Figura 3. Massa fresca da cabeça (g planta⁻¹) (A); número de folhas totais (B); Massa fresca total (g planta⁻¹) (C); Massa fresca comercial (g planta⁻¹) (D); comprimento do caule (cm) (E) e Número de folhas comerciais (F), em resposta a doses de torta de filtro, UNEMAT, Tangará da Serra – MT, 2009.

Conclusão

O melhor desempenho com a utilização de torta de filtro foi cerca de 30 t ha⁻¹.

A cultivar Tainá foi a mais indicada para a região de Tangará da Serra.

Referências

- ABREU, M. F. et al. 2009. Análise químicas de fertilizantes orgânicos. In: SILVA FC. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. p. 397-488.
- ARAÚJO, T. S.; FILHO, J. F.; KUAR, K. K.; RAO, T. V. R. Crescimento da alface-americana em função dos ambientes, épocas e graus-dias. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 5, n. 4, p. 441-449, 2010.
- ARAÚJO, W. F.; TRAJANO, E. P.; RODRIGUES NETO, J. L.; MOURÃO JÚNIOR, M.; PEREIRA P. R. V. S. Avaliação de cultivares de alface em ambiente protegido em Boa Vista, Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 37, n. 2, p. 299-302, 2007.
- BERNARDI, A. C. C.; VERRUMA-BERNARDI, M. R.; WERNECK, C. G.; HAIM, P. G.; MONTE, M. B. M. Produção, aparência e teores de nitrogênio, fósforo e potássio em alface cultivada em substrato com zeólita. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 920-924, 2005.
- CASARIN, V.; AGUIAR, I. B.; VITTI, G. C. Uso de resíduos da indústria canvieira na composição do substrato destinado à produção de mudas de *Eucalyptus citriodora* Hook. **Científica**, Botucatu, v. 17, n. 1, 63-72 p. 1989.
- COLETTI, A. J. DALLACORT, R.; DALCHIAVON, F. C.; MARTINS, J. A.; SANTI, A.; INOUE, M. H. Evapotranspiração e coeficiente de cultivo da cultura do pinhão manso. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 5, n. 18, p. 373-383, 2012.
- FERREIRA, D. F., Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- FILGUEIRA, F. A. R., **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2003. 412p.
- FONTANETTI, A. CARVALHO G. J.; GOMESLA, A.; ALMEIDA, K.; MORAES, S. R. G.; TEIXEIRA, C. M. Adubação verde na produção orgânica de alface americana e repolho. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 146-150, 2006.
- FONTES, P. C. R. Alface. In: 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: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. 1999. p.177.
- MOTA, J. H. **Efeito do Cloreto de Potássio via fertirrigação na produção de alface americana em cultivo protegido**. 1999. 46p. Dissertação Mestrado - Universidade Federal de Lavras, MG, 1999.
- PIMENTEL, M. S.; LANA, A. M. Q.; DE-POLLI, H. Rendimentos agronômicos em consórcio de alface e cenoura adubadas com doses crescentes de composto orgânico. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 40, n. 1, p. 106-112, 2009.

SALA F. C.; COSTA CP; TEIXEIRA L. D.; FABRI E. G.; BLAT S. F. Reação de cultivares de alface a *Thielaviopsis basicola*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 398-400, 2008.

SANTANA, C. T. C. SANTI, A. DALLACORT, R. SANTOS, M. L. Desempenho de cultivares de alface americana em resposta a diferentes doses de torta de filtro. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 43, n. 1, p. 22-29, 2012.

SANTI, A.; SCARAMUZZA, W. L. M. P.; NEUHAUS, A.; DALLACORT, R.; KRAUSE, W.; TIEPPO, R. C. Desempenho agrônomico de alface americana fertilizada com torta de filtro em ambiente protegido. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 338-343, 2013.

SANTOS, A. C. P. BALDOTTO, P. V.; MARQUES, P. A. A.; DOMINGUES, H. L. P. Utilização de torta de filtro como substrato para a produção de hortaliças. **Colloquium Agrariae**, Presidente Prudente, v. 1, n. 2, p. 1-5, 2005.

SILVA, F. A. M.; VILLAS BÔAS, R. L.; SILVA, R. B. Resposta da alface à adubação nitrogenada com diferentes compostos orgânicos em dois ciclos sucessivos. **Acta Scientiarum. Agronomy** v. 32, n. 1, p. 131-137, 2010.

YURI, J. E.; RESENDE, G. M.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J.; FREITAS, S. A. C.; RODRIGUES JUNIOR, J. C. Comportamento de cultivares de alface americana em Santana da Vargem. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 322-325, 2004.

YURI, J. E.; SOUZA, R.J.; FREITAS, S. A. C. RODRIGUES JÚNIOR, J. C.; MOTA, J. H. Comportamento de cultivares de alface tipo americana em Boa Esperança. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 229-232, 2002.

YURI, J. E. MOTA, J. H.; RESENDE, G. M.; SOUZA, R. J.; FREITAS, S. A. C.; RODRIGUES JÚNIOR, J. C.; OKADA, A. T. Produção de alface americana em função da aplicação de composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 365-365, 2003.

Recebido para publicação em: 01/10/2013

Aceito para publicação em: 09/12/2013