

Cultivares de alface em diferentes ambientes de cultivo e adubos orgânicos no norte mato-grossense

Lettuce cultivars in different environmental conditions and organic fertilizers in northern Mato Grosso

Marco Antonio Camillo de Carvalho¹
Oscar Mitsuo Yamashita¹
Amilton Ferreira da Silva²

¹ Eng. Agrônomo, Doutor, Universidade do Estado de Mato Grosso, Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Alta Floresta, MT.
E-mails: marcocarvalho@unemat.br, yama@unemat.br

² Eng. Agrônomo, Doutorando Agronomia, Universidade Federal de Viçosa.
E-mail: amilton@agronomo.eng.br

RESUMO **ABSTRACT**

O trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de cultivares de alface com o uso de esterco bovino com e sem serragem, em ambientes com e sem proteção. Realizaram-se cinco cultivos no período de 05/04 a 14/10/2006, no delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 6x2x2 (seis cultivares – Lucy Brown, Grandes Lagos, Vera, Isabela, Elisa e Babá de Verão, dois ambientes – protegido e céu aberto, dois adubos orgânicos – esterco de curral e esterco + serragem), com quatro repetições. Foram avaliadas: massa total, massa comercial, número de folhas total e comercial, diâmetro de planta, comprimento e diâmetro de caule. As cultivares de maior produção de massa total e comercial são respectivamente a Lucy Brown e Grandes Lagos; o cultivo a céu aberto obteve os melhores resultados no período do estudo e o esterco de curral é superior ao mesmo em mistura com serragem.

The aimed was to evaluate the lettuce cultivars performance with the use of cattle manure with and without sawdust, in environments with and without protection. There was five crops in the period 05/04 to 14/10/2006. The experimental design used was of randomized blocks in factorial scheme 6x2x2 (six cultivars - Lucy Brown, Grandes Lagos, Vera, Isabela, Elisa and Babá de Verão; two environments protected and open; two organic fertilizers – cattle manure and manure + sawdust), with four replications. Were average: total mass, commercial mass, number of total leaves and commercial, plant diameter, length and diameter of stem. The cultivars of higher production of total mass and commercial were respectively the Lucy Brown and Grandes Lagos, the cultivation of the sky obtained the best results during the period and cattle manure was higher from the same mixed with sawdust.

PALAVRAS-CHAVE KEY WORDS

Lactuca sativa L.
Serragem
esterco

Lactuca sativa L.
sawdust
manure

INTRODUÇÃO

A produção de hortaliças na região norte do Mato Grosso ainda não é expressiva, sendo necessário importá-las de outras regiões e até de outros Estados, para que se possa atender a demanda local.

A alface (*Lactuca sativa* L.), devido a sua importância alimentar como fonte de vitaminas e sais minerais, destaca-se como uma das hortaliças folhosas mais consumidas em todo mundo. No Brasil, encontra-se entre as principais folhosas comercializadas, tanto do ponto de vista de volume como de valor comercializado. A produção nacional de alface é de 525.602 toneladas, sendo que a região Centro-Oeste produz 34.752 toneladas, e o Estado de Mato Grosso, 7.939 toneladas (IBGE, 2006), significando apenas 1,51% da produção nacional.

Atualmente o produtor de alface busca a estabilidade de sua produção ao longo do ano, pois a sazonalidade não lhe permite obter um mercado seguro, sendo necessário buscar meios que solucionem esse problema.

O cultivo protegido já é uma realidade em diferentes regiões produtoras. O sistema mais difundido atualmente é a utilização de estufas ou estruturas afins. A utilização dessas estruturas possibilita aumento de produtividade em pequenas áreas e principalmente em períodos de entressafra; o produto final desse sistema é uma maior estabilidade da produção. Além disso, o cultivo protegido propicia produtos de alta qualidade e mais saudáveis, características essas cada vez mais buscadas pelos consumidores.

Estudos comparando o comportamento dentro e fora do ambiente protegido têm sido desenvolvidos principalmente nas regiões sul e sudeste do Brasil. Segovia et al. (1997), comparando o crescimento e desenvolvimento de algumas cultivares de alface durante o inverno, em estufa e a campo, observaram maior número de folhas emitidas na estufa. Por outro lado, o acúmulo de massa seca apresentou velocidade semelhante nos dois ambientes. Também foram verificadas taxas de crescimento maiores no interior de estufas, resultando em produção mais precoce e de melhor qualidade.

Autores como Araújo Neto et al. (2009) têm estudado a rentabilidade do alface em diferentes ambientes no estado do Acre, onde o cultivo protegido tem resultado em menor custo total médio e consequentemente em maior receita líquida.

A qualidade e regularidade na produção de hortaliças são práticas muito difíceis de serem mantidas, pois forças sazonais importantes, como altas temperaturas (acima de 20°C) e fotoperíodo longo, dificultam que isso seja realizado. Na alface, a resposta pode ser observada em plantas com o ciclo reprodutivo precocemente acelerado (pendoamento e florescimento precoce) (NAGAI; LISBÃO, 1980), características extremamente indesejáveis, já que inutilizam a planta para o consumo.

Originalmente de clima temperado, a adaptação da alface a locais de temperatura e luminosidade elevadas tem gerado obstáculos no seu crescimento impedindo que cultivares expressem todo seu potencial genético (QUEIROGA et al., 2001). No Norte do Estado de Mato Grosso, região amazônica, o cultivo dessa hortaliça restringe-se a pequenas áreas, com a utilização de cultivares pouco adaptadas às condições climáticas da região, concorrendo para o florescimento precoce e baixa produtividade.

As altas produtividades alcançadas por uso intensivo de adubos minerais e agrotóxicos têm sido questionadas nos últimos anos, não só pelas contradições econômicas e ecológicas, mas também por desprezar aspectos qualitativos importantes da produção (SANTOS et al., 1994). Considerando-se esse aspecto e também o alto custo de fertilizantes minerais, têm-se cultivado hortaliças com adubos orgânicos de diversas origens, visando melhorar as propriedades físicas e químicas do solo (YURI et al., 2004). Devido ao grande número de empresas madeireiras na região, o uso de serragem como adubo orgânico pode ser uma alternativa para tornar esse passivo ambiental em fertilizante para algumas culturas.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de cultivares de alface com o uso de esterco bovino com e sem serragem, em ambientes com e sem proteção, na região Norte do Estado de Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no período de 05/04 a 14/10/2006, sendo realizados cinco cultivos, em área experimental pertencente à Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Alta Floresta, MT, localizado a 09° 52' 32" S e 56° 05' 10"

W, com altitude de 283 metros. O clima é do tipo Aw (Köppen), com precipitação média anual é de 2.800 mm, concentrada, principalmente no período de outubro a março, a temperatura em torno de 18 a 40°C com média anual de 26°C.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial tipo 6x2x2, com quatro repetições, para cada cultivo. Os tratamentos foram constituídos pela combinação de seis cultivares (Elisa e Babá de Verão [Lisa], Vera e Isabela [Crespa], Lucy Brown e Grandes Lagos [Americana]), dois ambientes (céu aberto e protegido) e dois adubos orgânicos (esterco bovino e esterco bovino + serragem).

O solo do local é um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico. Antes da instalação do experimento, foi coletada amostra composta de 10 subamostras de solo (0-0,20 m) da área experimental, para análise de solo, cujas características químicas foram as seguintes: matéria orgânica: 13,0 g dm⁻³, pH (CaCl₂): 4,6; P: 1,2 mg dm⁻³; K: 104 mg dm⁻³; Ca e Mg, 1,63 e 0,70 cmol_c dm⁻³, respectivamente, e saturação por bases, 57%.

O experimento em ambiente protegido foi conduzido sob estrutura tipo arco, com 17,5 m de comprimento e 5,2 m de largura, coberta com polietileno transparente de 100 µm de espessura e tendo 2,3 m de pé direito. O espaçamento foi de 0,25 x 0,25 m entre plantas e entre linhas. As parcelas foram constituídas por quatro linhas com quatro plantas, perfazendo 16 plantas por parcela, sendo colhidas as quatro plantas centrais de cada parcela.

As sementeiras foram realizadas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células em 05/04, 27/04, 30/05, 05/07 e 08/08/2006. O substrato utilizado foi o produto comercial Plantmax-folhosas®. Os transplantos das mudas para os dois ambientes ocorreram nos dias 23/04, 27/05, 30/06, 02/08 e 08/09/2006. Por ocasião de cada transplante, foram aplicados 10 L de esterco bovino m⁻² e 5 L de esterco bovino + 5 L de serragem m⁻², nos respectivos tratamentos. A adubação mineral, para todos os tratamentos, seguiu recomendações de Fontes (1999), e consistiu da aplicação de 150 kg ha⁻¹ de N, 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 90 kg ha⁻¹ de K₂O, respectivamente nas formas de sulfato de amônio, super fosfato simples e cloreto de potássio. No transplante, foram aplicados 20% da dose de N e de K, e o restante foi dividido em coberturas aos 10 e 20 dias após o transplante. A irrigação foi feita por microaspersão, com microaspersores tipo espaguete, de maneira a provocar uma ne-

bulização em toda a área e atender as necessidades hídricas da cultura de acordo com o seu estágio fenológico.

As avaliações foram realizadas quando os cultivares apresentavam o máximo desenvolvimento vegetativo, ocorridos nos dias 26/05, 02/07, 03/08, 08/09 e 14/10/2006, perfazendo o ciclo total de 51, 66, 65, 64 e 67 dias, respectivamente. Nesse estágio, as plantas foram colhidas, cortando-se o caule rente ao solo e sendo avaliadas as seguintes características: massa total: através da determinação do peso de cada planta após a colheita; massa comercial: retiraram-se as folhas não comerciais e determinou-se o peso de cada planta, diâmetro de cabeça, através da determinação do diâmetro de cada planta; número total de folhas: após a pesagem, as folhas são separadas do caule e contadas; diâmetro e comprimento de caule: após a retirada das folhas das plantas, determinou-se o diâmetro e o comprimento do caule, com auxílio de paquímetro digital.

Realizou-se a análise conjunta dos cultivos, após detectar variação mínima entre $QM_{\text{resíduo}}$ dos cultivos (BANZATO; KRONKA, 2006), sendo que os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, com auxílio do programa de análises estatísticas SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior massa total e comercial foi verificada na cultivar Lucy Brown (Tabela 1), seguida pela Grandes Lagos, ambas do tipo americana, sendo que a demais mostraram-se inferiores a estas duas. Ledo et al. (1998), trabalhando com recomendação de cultivares para o Estado do Acre, obtiveram peso médio total por planta, considerando os períodos seco e chuvoso, de 270,5g para a cultivar Lucy Brown, assemelhando-se aos resultados obtidos no presente trabalho. Trabalhando com a avaliação de várias cultivares para o município de Rolim de Moura, RO, Silva et al. (2007) observaram valores de massa fresca comercial variando de 346,6 a 160,2 g planta⁻¹. Estudando cultivares, ambientes e cobertura de solo, Ferreira et al. (2009) em Rio Branco, AC, verificaram para a cultivar Vera massa fresca comercial de 141,61g planta⁻¹, valor este muito próximo ao verificado no presente estudo para esta cultivar.

Tabela 1 - Valores médios de massa total, massa comercial, diâmetro de caule, comprimento de caule, diâmetro de cabeça e número total de folhas de cultivares de alface em função do ambiente de cultivo e adubo orgânico utilizado. Alta Floresta, MT, 2006.

	Massa Total (g)	Massa Comercial (g)	Diâmetro de Caule (mm)	Comprimento de Caule (mm)	Diâmetro de Cabeça (cm)	Número Total de Folhas
Cultivar						
Lucy Brown	254,2 a	232,1 a	20,7	41,8	23,6	21,9
Grandes Lagos	197,5 b	173,5 b	18,6	40,7	22,4	18,4
Vera	163,2 c	141,1 c	19,3	50,0	25,4	25,7
Isabela	169,2 c	152,1 c	19,4	63,5	26,8	21,9
Elisa	156,7 c	137,2 c	22,5	56,9	25,8	35,7
Baba de Verão	169,1 c	149,0 c	25,4	52,1	26,1	35,8
DMS (Tukey 5%)	22,49	21,07	1,34	6,78	1,18	1,61
Ambiente						
Protegido	177,8 b	155,3 b	20,5	52,0	24,7	26,6
Céu Aberto	192,1 a	173,0 a	21,5	49,6	25,3	25,5
DMS (Tukey 5%)	8,91	8,35	0,53	2,69	0,46	0,64
Adubo orgânico						
Esterco	199,6 a	178,4 a	21,5 a	54,2 a	25,7 a	27,3
Esterco + serragem	170,3 b	149,9 b	20,4 b	47,5 b	24,3 b	25,9
DMS (Tukey 5%)	8,91	8,35	0,53	2,69	0,46	0,64

Obs. Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na região do estudo, a produção de alface praticamente limita-se a cultivares do tipo crespa ou lisa. Isso se deve à falta de informações sobre cultivares do tipo americana que se desenvolvam de forma satisfatória para as condições locais. De acordo com os resultados obtidos, nota-se a viabilidade de produção da cultivar Lucy Brown.

O cultivo em ambiente a céu aberto permitiu maior produção de massa total e massa comercial em relação ao protegido. Esses resultados contrariam os obtidos por Radin et al. (2004) e Ferreira et al. (2009), onde estes verificaram que o ambiente a céu aberto exerceu influência, diminuindo o desenvolvimento das plantas. No presente estudo, a maior produção de massa a céu aberto pode ter ocorrido em virtude do

período do estudo, realizado na época de seca, quando ocorrem altas temperaturas e dentro do ambiente protegido estas são mais elevadas, assim como maior umidade relativa do ar. A alface é uma cultura de clima temperado, sendo adaptada a temperaturas abaixo de 30 °C e umidade relativa em torno de 70% (Radin et al., 2004).

Com relação aos adubos orgânicos (Tabela 1), o uso do esterco de curral puro mostrou-se superior em relação a sua mistura com serragem, para a produção de massa total, massa comercial, diâmetro de caule, comprimento de caule e diâmetro de cabeça. Apesar de a adubação química ter sido aplicada na mesma quantidade para todos os tratamentos, o esterco puro é um material mais rico em nutrientes que a sua mistura com serragem, e este fato deve ter ocasionado a diferença entre esses materiais utilizados. Santi et al. (2010) trabalhando apenas com cultivo protegido, também verificou melhores resultados para o esterco bovino isoladamente em comparação com a mistura com a serragem.

O maior comprimento de caule, nos dois ambientes de cultivo, foi verificado na cultivar Isabela, que pertence ao grupo de cultivares crespas, sendo que esta não diferiu no cultivo protegido apenas da cultivar Elisa (Tabela 2). No cultivo a céu aberto, a cultivar Isabela não diferiu das cultivares Vera e Elisa. Para as cultivares Lucy Brown e Vera, não foi verificada diferença entre os ambientes de cultivo. Já para a cultivar Grandes Lagos, o cultivo a céu aberto foi superior ao protegido, e o contrário foi verificado para as cultivares Isabela, Elisa e Babá de Verão. Os resultados demonstram que o desenvolvimento do caule é uma característica genética de cada cultivar e, nas cultivares do grupo americana, ele apresenta menor desenvolvimento. Yuri et al. (2002) verificaram para cultivares do tipo americana, comprimento de caule variando de 27,2 a 54,2 mm, concordando com os verificados no presente trabalho. Apesar de todas as cultivares estarem dentro do padrão de comercialização, até mesmo para processamento, pois conforme Yuri et al. (2004), caules com até 60,0 mm seriam os mais adequados, sendo aceitáveis até 90,0 mm de comprimento e inaceitáveis ou menos recomendados acima disso, o maior comprimento de caule pode ser um indicativo da maior sensibilidade da cultivar ao pendoamento precoce, característica indesejável para alface.

Tabela 2 - Desdobramento da interação significativa entre cultivares e ambiente de cultivo para massa total, massa comercial, comprimento de caule, diâmetro de caule, circunferência de planta, número total de folhas e número comercial de folhas. Alta Floresta, MT, 2006.

Ambiente	Cultivar					
	Lucy Brown	Grandes Lagos	Vera	Isabela	Elisa	Baba de Verão
Comprimento de Caule (mm)						
Protegido	39,3 d A	35,2 d B	47,1 c A	68,6 a A	63,2 ab A	58,7 b A
Céu aberto	44,3 b A	46,2 b A	52,9 ab A	58,4 a B	50,6 ab B	45,4 b B
Diâmetro de Caule (mm)						
Protegido	20,1 bc A	18,1 d A	18,2 cd B	18,9 cd A	21,8 b B	25,8 a A
Céu aberto	21,3 b A	19,2 c A	20,4 bc A	19,9 bc A	23,3 a A	24,9 a A
Diâmetro de cabeça (cm)						
Protegido	22,5 c B	21,6 c B	24,5 b B	27,2 a A	25,8 ab A	26,6 a A
Céu aberto	24,8 ab A	23,1 b A	26,3 a A	26,3 a A	25,8 a A	25,6 a A
Número Total de Folhas						
Protegido	19,1 d A	14,7 e A	22,3 c A	19,4 d A	29,7 b B	32,7 a A
Céu aberto	19,1 c A	15,6 d A	22,8 b A	18,7 c A	31,2 a A	30,1 a B

Obs. Médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Nos dois ambientes de cultivo, o maior diâmetro de caule foi verificado na cultivar Babá de Verão (Tabela 2), sendo que no cultivo protegido esta foi superior às demais e, no cultivo a céu aberto, esta não diferiu apenas da cultivar Elisa, a qual, como a Babá de Verão, pertence ao grupo das alfaces lisas. Para a maioria das cultivares, não foi verificada diferença entre os ambientes de cultivo para o diâmetro de caule. Somente nas cultivares Vera e Elisa, o cultivo a céu aberto superou o protegido. Grandes variações no diâmetro de caules são citadas na literatura (MOTA et al., 2001; SILVA et al., 2008), variações essas que ocorrem em função da cultivar e do sistema de cultivo, estando os resultados observados dentro dos valores considerados normais.

O diâmetro de cabeça no cultivo protegido (Tabela 2) apresentou a maior média na cultivar Isabela, sendo que esta não diferiu das cultivares

Babá de Verão e Elisa. No cultivo a céu aberto, ocorreu pouca variação entre as cultivares. A maior média foi verificada na cultivar Vera, a qual diferiu significativamente somente da cultivar Grandes Lagos. Nota-se nas cultivares dos grupos crespas e lisas uma tendência a apresentarem maior diâmetro de cabeça. As cultivares Lucy Brown, Grandes Lagos e Vera, tiveram cabeças com maior diâmetro no cultivo a céu aberto, e as cultivares Isabela, Elisa e Babá de Verão apresentaram cabeças de diâmetros semelhantes nos ambientes de cultivo. O diâmetro de cabeça das cultivares, em função do ambiente de cultivo, variaram de 27,3 a 21,7 cm, valores esses próximos aos observados por Roel et al. (2007), em pesquisa que avaliou fertilizantes orgânicos nas cultivares Verônica e Regina, em Mato Grosso do Sul, obtendo valores entre 17,3 e 23,3 cm. No entanto, em vários trabalhos em outras regiões, principalmente no sudeste do Brasil (YURI et al., 2002, 2004), foram verificados valores entre 59,5 a 40,4 cm, mostrando assim, a grande sensibilidade da alface em se desenvolver em locais de altas temperaturas.

O maior número total de folhas foi observado nas cultivares do grupo das lisas (Tabela 2). O número total de folhas foi semelhante nos ambientes de cultivo para as cultivares Lucy Brown, Grandes Lagos, Vera e Isabela. Na cultivar Elisa, o cultivo a céu aberto foi superior, e, na cultivar Babá de Verão, ocorreu o contrário, sendo que, no cultivo protegido, esta variável apresentou as maiores médias. Segundo Oliveira et al. (2004), na produção de alface, o número de folhas é uma característica importante e está intimamente associado à temperatura do ambiente de cultivo e fotoperíodo. Silva et al. (2008), em trabalho desenvolvido no semiárido nordestino, observaram valores que variaram de 23,7 a 15,5, variando de acordo com o sistema produtivo e cultivar utilizada. Radin et al. (2004), no cultivo em estufa, obtiveram valores médios de 27,3 folhas e no cultivo a campo de 20,6 e, ainda segundo os mesmos autores, a maior produção de folhas é um indicativo de que a cultivar apresenta melhor adaptação ao ambiente e/ou menor necessidade de graus dia, do que outras cultivares, para emissão de folhas novas.

Quando se utilizou esterco, o maior número total de folhas foi verificado na cultivar Babá de Verão (Tabela 3), sendo esta superior às demais. Na utilização da mistura de esterco + serragem, o maior número total de folhas foi verificado na cultivar Elisa, a qual não diferiu apenas da cultivar Babá de Verão. Apenas nas cultivares Isabela e Babá de Verão,

foram observadas diferenças entre os adubos orgânicos, para número total de folhas, em que o esterco proporcionou maiores médias.

Tabela 3 - Desdobramento da interação significativa entre cultivares e substrato para número total de folhas. Alta Floresta, MT, 2006.

Adubo Orgânico	Cultivar					
	Lucy Brown	Grandes Lagos	Vera	Isabela	Elisa	Baba de Verão
	Número Total de Folhas					
Esterco	19,3 d A	15,3 e A	23,0 c A	19,8 d A	30,8 b A	33,3 a A
Esterco + serragem	18,9 c A	15,0 d A	22,1 b A	18,2 c B	30,1 a A	29,5 a B

Obs. Médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

A cultivar de melhor desenvolvimento é a Lucy Brown, do tipo crespa americana, mas destaca-se também o desenvolvimento das cultivares Vera e Isabela, do tipo crespa, sendo o esterco o melhor substrato, e o cultivo a céu aberto, para a época de cultivo, apresenta melhores médias das características desejáveis à cultura de alface.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO NETO, S. E.; FERREIRA, R. L. F.; PONTES, F. S. T. Rentabilidade da produção orgânica de cultivares de alface com diferentes preparos do solo e ambiente de cultivo. *Ciência Rural*, Santa Maria, RS, v. 39, n. 5, p. 1362-1368, ago. 2009.
- BANZATO, D. A.; KRONKA, S. do N. *Experimentação agrícola*. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2006. 237p.
- FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; SILVA, S. S.; ABUD, E. A.; REZENDE, M. I. F. L.; KUSDRA, J. F. Combinações entre cultivares, ambientes, preparo e cobertura de solo em características agrônômicas de alface. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 27, n. 3, p. 383-388, 2009.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agro-tecnologia*, Lavras, MG, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez. 2011.

FONTES, C. R. R. Alfaca. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. (Eds.). *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação*. Viçosa: CFSEMG, 1999. 177p.

IBGE. *Censo agropecuário*. 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2013.

LEDO, F. J. S.; SOUSA, J. A.; SIVIERO, A.; SILVA, M. R.; ARAÚJO, H. M. *Recomendações de cultivares de alfaca para o cultivo no Estado do Acre*. Embrapa-AC, Comunicado Técnico, n. 94, p. 1-2, 1998.

MOTA, J. H.; SOUZA, R. J.; SILVA, E. C.; CARVALHO, J. G.; YURI, J. E. Efeito do cloreto de potássio via fertirrigação na produção de alfaca-americana em cultivo protegido. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, MG, v. 25, n. 3, p. 542-549, 2001.

NAGAI, H.; LISBÃO, R. S. Observação sobre resistência ao calor em alfaca (*Lactuca sativa* L.). *Revista de Olericultura*, v. 18, p. 7-13, 1980.

OLIVEIRA, A. C. B.; SEDIYAMA, M. A. N.; PEDROSA, M. W.; GARCIA, N. C. P.; GARCIA, S. L. R. Divergência genética e descarte de variáveis em alfaca cultivada sob sistema hidropônico. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 26, n. 2, p. 211-217, 2004.

QUEIROGA, R. C. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; OLIVEIRA, A. P.; AZEVEDO, C. M. S. B. Produção de alfaca em função de cultivares e tipos de tela de sombreamento nas condições de Mossoró. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 19, n. 3, p. 192-196, nov. 2001.

RADIN, B.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R.; BERGAMASCHI, H. Crescimento de cultivares de alfaca conduzidas em estufa e a campo. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 22, n. 2, p. 178-181, abr./jun. 2004.

ROEL, A. R.; LEONEL, L. A. K.; FAVARO, S. P.; ZATARIM, M.; MOMESSO, C. M. V.; SOARES, M. V. Avaliação de fertilizantes orgânicos na produção de alfaca em Campo Grande, MS. *Scientia Agraria*, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 325-329, 2007 (Nota Científica).

SANTI, A.; CARVALHO, M.A.C.; CAMPOS, O.R.; SILVA, A.F.; ALMEIDA, J.L.; MONTEIRO, S. Ação de material orgânico sobre a produção e características comerciais de cultivares de alfaca. *Horticultura Brasileira*, v.28, n.1, p.87-90, 2010.

SANTOS, R. H. S.; CASALI, V. W. D.; CONDÉ, A. R.; MIRANDA, L. C. G. Qualidade de alfaca cultivada com composto orgânico. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 12, n. 1, p. 29-32, 1994.

SEGOVIA, J. F. O.; ANDRIOLO, J. L.; BURIOL, G. A.; SCHNEIDER, F. M. Comparação do crescimento e desenvolvimento da alface (*Lactuca sativa* L.) no interior e no exterior de uma estufa de polietileno em Santa Maria, RS. *Ciência Rural*, Santa Maria, RS, v. 27, n. 1, p. 37-41, 1997.

SILVA, A.; BARBOSA, A. D.; COELHO, A. I. A.; SANTANA, L. M.; SANTOS, A. P. G. Comportamento de diferentes variedades de alface sob cultivo agroecológico em comunidade do semi-árido nordestino. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, RS, v. 2, n. 2, p. 966-969, 2008.

SILVA, G. F.; PEQUENO, P. L.; SCHIMIDT, D. Avaliação de cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) nas condições edafoclimáticas do município de Rolim de Moura-RO. SEPEX - SEMINÁRIO DE PESQUISA E EXTENSÃO RURAL, 1. *Resumos...*, Rolim de Moura, 2007. p. 1-7.

YURI, J. E.; RESENDE, G. M.; RODRIGUES JÚNIOR, J. C.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J. Efeito de composto orgânico sobre a produção e características comerciais de alface americana. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 22, n. 1, p. 127-130, 2004.

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