

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

JOÃO EVANGELISTA GUIRELLI DA SILVA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE E NO CAMPO EM FUNÇÃO DA
APLICAÇÃO DE PRODUTOS ORGANOMINERAIS LÍQUIDOS COMERCIAIS E
EXPERIMENTAIS**

**Uberlândia – MG
Agosto – 2006**

JOÃO EVANGELISTA GUIRELLI DA SILVA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE E NO CAMPO EM FUNÇÃO DA
APLICAÇÃO DE PRODUTOS ORGANOMINERAIS LÍQUIDOS COMERCIAIS E
EXPERIMENTAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Agronomia, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção do
grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: José Magno Queiroz Luz

**Uberlândia – MG
Agosto – 2006**

JOÃO EVANGELISTA GUIRELLI DA SILVA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE E NO CAMPO EM FUNÇÃO DA
APLICAÇÃO DE PRODUTOS ORGANOMINERAIS LÍQUIDOS COMERCIAIS E
EXPERIMENTAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Agronomia, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção do
grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 17 de agosto de 2006

Prof. Dr. José Magno Queiroz Luz
Orientador

Eng^a Agr^a Dra. Monalisa Alves Diniz da Silva
Membro da Banca

Prof. Dr. Berildo de Melo
Membro da Banca

AGRADECIMENTOS

A Deus por todas as bênçãos recebidas em minha vida.

Aos meus pais que com toda luta sempre estiveram ao meu lado apoiando em todos os sentidos para que eu pudesse concluir este curso.

Aos meus avós, tios, primos, por todo amor a mim dedicado.

Agradeço ao meu orientador José Magno Queiroz Luz pelo apoio dado na conclusão deste trabalho, e pela amizade acima de tudo.

Aos meus amigos da 33ª turma, aos quais sou muito grato por serem meus amigos, em especial aqueles que me ajudaram diretamente na condução deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho avaliou a eficiência agrônômica de 14 produtos orgânicos líquidos comerciais e experimentais na produção de mudas e a campo de alface (*Lactuca sativa*), cultivar Vera. A etapa de produção de mudas foi realizada na empresa GERMIPLANT e a condução da fase de campo foi realizada no setor de olericultura da Fazenda Experimental do Gloria da Universidade Federal de Uberlândia, as análises foram feitas no laboratório de fitotecnia da Universidade Federal de Uberlândia no período de outubro de 2005 a janeiro de 2006. Os produtos utilizados no experimento foram: AMINOLOM FOLIAR (A), NOBRICO STAR (N) e LOMBRICO MOL (L) e mais os produtos experimentais identificados como A1, A2, N1, N2, N3, N4, L2, L3, L4, L5, L6 sendo os produtos dos grupos Aminolom e Lombrico aplicados na dose de 5mL/L e os produtos Nobrico na dose de 3mL/L, utilizou-se como testemunha a água. As variáveis analisadas foram: altura, número de folhas, massas fresca e seca da parte aérea e raízes das mudas e massas fresca e seca da parte aérea e raízes das plantas na fase de campo. As médias foram submetidas à análise de variância pelo software SISVAR e as características que foram significativas pelo teste F a 5% de probabilidade, foram comparadas pelo teste de Scott-Knott também ao nível de 5% de probabilidade, exceto a variável massa fresca da parte aérea na fase de campo que foi comparada pelo teste de Tukey. Os produtos comerciais e experimentais influenciaram positivamente na produção de alface sendo que na fase de muda o produto N1 proporcionou resultados satisfatórios, para as características avaliadas, já na fase de campo os produtos que proporcionaram os melhores resultados foram N1 e L4.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	06
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	07
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	10
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5 CONCLUSÕES.....	19
REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

A alface é a hortaliça folhosa de maior importância no Brasil com uma área plantada de aproximadamente 35.000 ha. Seu cultivo é de maneira intensiva e geralmente praticado pela agricultura familiar, responsável pela geração de cinco empregos diretos por hectare (COSTA; SALA, 2005). Dentre as hortaliças em que a adubação orgânica é benéfica, está a cultura da alface que é a mais importante das hortaliças folhosas, sendo típica de pequenos produtores, porém, já está presente em produtores maiores com emprego de alta tecnologia, como o mulching, irrigação por gotejo com fertirrigação e ainda é a hortaliça mais plantada em hidroponia.

Devido ao ciclo curto e ao sistema radicular superficial, os adubos minerais utilizados em alface devem fornecer os nutrientes em forma prontamente assimilável (KATAYMA, 1993; FILGUEIRA, 2003).

Neste sentido o uso de produtos organominerais em forma líquida podem fazer este papel e suprirem parcialmente as exigências da cultura. São pulverizados via foliar, mas ainda seu uso é recente dentro da olericultura, tendo até o momento poucas informações de como estes produtos podem agir e influenciar na produtividade e qualidade das hortaliças, principalmente em folhosas como a alface.

Diante do exposto, os produtos que foram avaliados neste trabalho constituem uma parte dos que existem no mercado e outros em fase experimental de elaboração.

Objetivou-se com este trabalho avaliar a eficiência agronômica de diferentes produtos organominerais líquidos comerciais e experimentais aplicados via foliar, no crescimento e desenvolvimento da alface, cultivar Vera.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A alface (*Lactuca sativa*) é originária da Europa e da Ásia Ocidental, portanto de clima temperado. É uma planta de caule diminuto no qual se prende as folhas. Estas podem ser lisas ou crespas, podendo ou não formar cabeça, podendo assumir vários tons de verde. A raiz é superficial explorando apenas os primeiros 25 cm do solo (FILGUEIRA, 2003).

É uma planta anual, florescendo sob dias longos e temperaturas cálidas, e vegeta preferencialmente em condições de dia curto e temperaturas amenas. Mas a partir do melhoramento genético hoje já existem cultivares que podem ser plantadas na primavera verão, resistindo ao pendoamento precoce (FILGUEIRA, 2003).

No Brasil são plantados seis grupos de cultivares de alface, sendo os grupos com folhas que formam ou não uma cabeça, semelhante ao repolho, com ou sem os bordos das folhas crespas, grupo Mimosa e grupo Romana, sendo estes dois últimos com menor importância econômica. E dentre estes o grupo de alface que não forma cabeça, e de folhas crespas é o que mais cresceu o plantio no Brasil, correspondendo hoje a 70 % do mercado, sendo inclusive o mais plantado em hidroponia. Neste grupo, as cultivares de maior importância são Verônica e Vera. As alfases crespas são mais resistentes ao pendoamento e à doenças como mosaico da alface (LMV) e míldio (*Bremia lactucae*) (FILGUEIRA, 2003; COSTA; SALA, 2005).

A alface é uma das principais hortaliças folhosas cultivadas no Brasil sendo boa fonte de vitaminas (A, B₁, B₂, B₆ e C) e minerais (cálcio e ferro) (DUARTE et al., 1992; CASTELLANE et al., 1993).

A cultura pode ser semeada em bandeja de isopor e ao atingirem quatro folhas definitivas podem ser transplantadas. As mudas devem ser plantadas no canteiro com espaçamento de 25-30 x 25-30 cm, o canteiro pode ser largo comportando até cinco fileiras (FILGUEIRA, 2003).

É bastante exigente em água com teor de água útil acima dos 80%, deve-se preferir irrigação por aspersão. Outros tratos culturais importantes são o uso da cobertura palhosa e o controle das plantas daninhas (FILGUEIRA, 2003; COSTA; SALA, 2005).

A alface deve ser colhida com desenvolvimento vegetativo máximo, porém, quando ainda não se percebe o gosto amargo nas folhas, que se forma após o início do pendoamento (LUENGO; CALBO, 2001).

A cultura se adapta melhor a solos de textura média, com boa capacidade de retenção de água, com ph entre 6,0 e 6,8 e saturação de bases de 70%. Responde melhor em produtividade com aplicações de N, P e Ca, que são os principais responsáveis na formação das folhas e da cabeça. Se o solo for pobre em micronutrientes deve-se acrescentar Cu, Mo, B e Zn (FILGUEIRA, 2003; CASTELLANE et al., 1993).

Em olericultura, a adubação foliar justifica-se e é recomendada quando vista como uma complementação às aplicações efetuadas no solo e, ainda, quando se pretende uma resposta rápida da cultura, em caso de carência de nutrientes, declarada ou iminente.

Considerando o contexto da agricultura global, destacando-se o aumento da produção e a redução de custos devido a um mercado cada vez mais competitivo a adubação foliar destaca-se muitas vezes com um dos meios mais eficientes para solucionar problemas nutricionais específicos ou como substituição racional da adubação (LOPES; GUIDOLIN, 1989).

A adubação foliar substitutiva pode em alguns casos substituir parcial ou completamente a adubação via solo, bastando saber se é economicamente viável (BOARETTO; ROSOLEN, 1989).

Em olericultura, a adubação foliar objetiva complementar de maneira equilibrada a adubação feita no solo. Pode ser usada em estresses e em momentos críticos de demanda de nutrientes e energia por parte da planta (FILGUEIRA, 2003).

A adubação orgânica no solo já é utilizada há séculos na olericultura e mais recentemente tem-se utilizado produtos organominerais com aplicação em fertirrigação e via foliar, principalmente como fonte de N, K e micronutrientes aliados a componentes orgânicos (KIEHL, 1985).

Na matéria orgânica encontram-se dois tipos de substâncias, uma considerada ativa ou não húmica, que ainda não se decompôs totalmente, e outra considerada inativa ou húmica. A matéria orgânica junto com seu extrato húmico melhora e estimula a flora microbiana envolta do sistema radicular, facilita a liberação dos nutrientes, aumenta a retenção de água e de nutrientes, a aeração, o estado de agregação do solo e,

principalmente, a formação de quelatos naturais influenciando diretamente na nutrição da planta e no balanço osmótico das células (RESENDE; SOUSA, 2003).

O uso de produtos contendo minerais juntos a matéria orgânica e outros componentes orgânicos como os aminoácidos livres e o extrato de algas, via foliar ainda é pouco estudado no cultivo de hortaliças. No entanto Freire (2004) ao analisar 13 diferentes produtos organominerais líquidos comerciais em mudas e em campo, de alface e obteve resultados satisfatórios em cinco destes produtos (AMINOLOM FOLIAR, LOMBRICO MOL 75 VITAM, NOBRICO STAR e AMINOLOM FLORACION). Na cultura da batata, segundo Associação Brasileira da Batata (ABBA) (2004) os produtos comerciais Aminolom Foliar e Nobrico Star, aplicados desde o plantio até os 70 dias após a emergência, promoveu um aumento de 51 sacas por hectare, elevando a produção para 882 sacas.

A matéria orgânica quando junta com os nutrientes minerais facilita a absorção destes últimos e ainda auxilia no transporte de fotoassimilados elaborados pela própria planta. Uma das frações da matéria orgânica é a húmica (KIEHL, 1985) e seu extrato húmico melhora e estimula a flora microbiana envolta do sistema radicular, facilita a liberação dos nutrientes, aumenta a retenção de água, a aeração, a retenção de nutrientes, o estado do agregado do solo e, principalmente, a formação de quelatos naturais influenciando diretamente na nutrição da planta. Os aminoácidos livres além de servirem como porta de entrada dos nutrientes na planta e de serem uma excelente fonte de energia inicial, são precursores de hormônios essenciais ao processo de enraizamento. Outra vantagem é estimular a produção de fitoalexinas que funcionam como anticorpos naturais. O extrato de algas também é uma fonte de hormônios essenciais ao enraizamento e crescimento das plantas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em duas etapas: mudas e campo. A etapa de produção de mudas em bandejas foi realizada na empresa Germiplant, viveiro especializado na produção de mudas de hortaliças, localizado em Uberlândia-MG. A etapa de campo foi conduzida no setor de Olericultura da Fazenda Experimental do Glória da Universidade Federal de Uberlândia. As análises foram feitas no laboratório de fitotecnia da Universidade Federal de Uberlândia. O período para execução do experimento foi outubro de 2005 a janeiro de 2006.

Os tratamentos consistiram da aplicação foliar de três produtos organominerais líquidos comerciais (Tabela 1) e 11 experimentais com suas respectivas dosagens: A1(5 5mL/L), A2(5mL/L), Aminolon Foliar(5mL/L), Lombrico Mol(5mL/L), L2(5mL/L), L3(5mL/L), L4(5mL/L), L5(5mL/L), L6(5mL/L), N1(3mL/L), N2(3mL/L), N3(3mL/L), N4(3mL/L), Nobrico Star(3mL/L) e Testemunha (a qual utilizou-se apenas água). O delineamento experimental foi blocos ao acaso com quatro repetições. A cultivar que foi utilizada no experimento foi alface tipo crespa folha solta Vera, plantada no espaçamento de 30 x 25 cm. O experimento foi conduzido em canteiros de 1,0 m de largura com parcelas de 2,0m de comprimento, e área da parcela de 2,0 m² com três linhas de plantio e dez plantas por linha. O solo dos canteiros foi submetido à correção com base nas recomendações de Ribeiro et al. (1999).

A alface foi semeada em bandejas de 200 células preenchidas com substrato comercial Bioplant[®], sendo uma semente por célula. As pulverizações tiveram início imediatamente após a semeadura, mantendo-se uma frequência semanal até uma semana antes da colheita. Cada bandeja recebeu a pulverização de um tratamento. Nesta fase a pulverização foi feita com pulverizador manual capacidade de 5 L. Após a semeadura as bandejas permaneceram empilhadas por dois dias em ambiente protegido e depois foram colocadas em uma estufa tipo túnel onde receberam os tratos culturais comuns a produção de mudas de alface. Após 25 dias as mudas que já apresentaram quatro folhas definitivas foram transplantadas, as restantes aguardaram mais cinco dias, para os canteiros no espaçamento e arranjo experimental já descrito anteriormente e continuaram a receber uma pulverização semanal dos produtos organominerais líquidos, sendo que cada parcela foi pulverizada com o mesmo produto utilizado por ocasião da permanência nas bandejas. Na fase de campo a pulverização também foi feita com

pulverizador manual com capacidade de 5 L. Tanto na fase de bandeja como na do campo a testemunha foi pulverizada apenas com água.

Na fase de mudas, no momento do transplante, foram avaliadas as seguintes características: altura das mudas (cm), número de folhas definitivas, massas frescas e secas da parte aérea e de raízes (g). Foram coletadas aleatoriamente dez mudas por bandeja para a avaliação destas características. Na fase de campo as plantas receberam os tratamentos culturais comuns à cultura da alface, exceto cobertura com adubo nitrogenado. A colheita foi feita aos 65 dias após a semeadura e as oito plantas centrais da linha do meio da parcela foram arrancadas por inteiro, sendo avaliadas as seguintes características: massas frescas e secas da parte aérea e raízes (g).

Segundo Filgueira (2003) e SAKATA (2005), em condições de campo a alface crespa deve ser colhida entre 60 e 70 dias pós-semeadura, quando atinge o máximo desenvolvimento, porém apresentando as folhas ainda tenras com bom sabor e sem nenhum sinal de pendoamento. Estes foram os critérios adotados para a colheita no presente trabalho.

As médias foram submetidas à análise de variância pelo software SISVAR e os tratamentos que apresentaram significância pelo teste F a 5% de probabilidade, foram comparados pelo teste de Scott-Knott também ao nível de 5% de probabilidade, para todas as variáveis, exceto a variável massa fresca de parte aérea na fase de campo que foi comparada pelo teste de Tukey, já que o teste Scott-Knott não detectou quais as diferenças entre os tratamentos.

Tabela 1. Composição dos produtos organominerais líquidos avaliados no experimento de produção de mudas de alface e no campo. UFU, Uberlândia-MG, 2006.

Produtos	Composição (%)																
	UR	MS	MO	EH	AH	AF	AL	EA	PO	N	K	Mg	Cu	Zn	B	Fe	Mn
AMINOLON FOLIAR	34,8	65,11	9,8	4,7	0,1	4,6	12,5	-	-	10	-	-	0,3	0,7	0,5	-	1,7
NOBRICO STAR	45,2	54,74	23,6	15,5	0,5	15	6	2	6,2	-	2,5	0,06	0,07	0,07	0,03	0,14	-
LONBRICO MOL 75	41,8	58,16	26	19,2	0,6	18	2,0	-	4,75	10	2,8	-	-	-	-	-	-

UR - Umidade Relativa, MS- Matéria Seca, MO- Matéria Orgânica, EH - Extrato húmico total, AH - Ácido húmico AF - Ácido fúlvico, AL - Aminoácidos livres, EA - Extrato de algas, PO - Polissacarídeos.

DISCUSSÃO

4.1 Mudanças

Para a variável altura (Tabela 2) o produto que apresentou os melhores resultados em relação a testemunha foi N1 sendo estatisticamente superior aos produtos testados.

Com relação a variável número de folhas (Tabela 2) os melhores resultados entre os produtos utilizados foram N4, N1, NOBRICO STAR, L4 e L3 que apresentaram número de folhas superiores. Entretanto, todos os tratamentos atingiram acima de quatro folhas definitivas recomendado por Filgueira (2003) para o transplante. Os piores resultados foram atingidos por N2 e A2 com valores inferiores à testemunha. Os demais produtos não diferiram estatisticamente entre si.

Com relação a variável massa fresca da parte aérea (MFPA) das mudas (Tabela 3) os melhores tratamentos foram N1 e AMINOLOM FOLIAR que não diferiram estatisticamente entre si. LOMBRICO MOL, L2, L3, N3 e A1 não diferiram estatisticamente da testemunha. Para a variável massa seca da parte aérea das mudas (MSPA) (Tabela 3) os produtos que apresentaram os melhores resultados em relação à testemunha foram: LOMBRICO MOL, L5, AMINOLOM FOLIAR, N2, N1 e L6.

Com relação a variável massa fresca da raiz das mudas (MFRaiz) (Tabela 3) os melhores resultados entre os produtos utilizados foram: L5, N1, N4, N2, TESTEMUNHA, N3, L6 e L4. Os demais produtos não diferiram estatisticamente entre si.

Para a massa seca da raiz das mudas (MSRaiz) (Tabela 3) os melhores produtos foram: N3, N2, L5, N1, , A2, L2, L3 LOMBRICO MOL, mas não diferiram significativamente à testemunha. Os demais produtos foram significativamente inferiores à mesma. De maneira geral aqueles produtos que se destacaram foram N1 e L4.

Tabela 2. Altura e número de folhas da cultivar de alface Vera aos 25 dias, sendo estas submetidas ao tratamento de produtos organominerais líquidos. UFU, Uberlândia-MG, 2005.

Tratamentos	Altura	Número de folhas
Nobrico Star	10,47 b	5,3 a
N1	11,95 a	5,4 a
N2	10,98 b	4,5 c
N3	8,34 e	5,1 b
N4	11,04 b	5,6 a
Lombrico Mol	8,53 e	5,0 b
L2	9,19 d	5,1 b
L3	9,56 d	5,2 a
L4	10,61 b	5,3 a
L5	9,18 d	5,0 b
L6	10,14 c	5,0 b
Aminolon Foliar	10,7 b	5,0 b
A1	10,03 c	5,0 b
A2	10,6 b	4,8 c
Testemunha	8,63 e	5,0 b
Média	9,99	5,08
CV(%)	7,58	6,87

Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott-Knott

Tabela 3. Massa fresca parte aérea (MFPA), massa seca parte aérea (MSPA), massa fresca da raiz (MFRaiz), massa seca da raiz (MSRaiz) de cultivares de alface Vera aos 25 dias, sendo estas submetidas ao tratamento de produtos organo-minerais líquido. UFU, Uberlândia-MG, 2005.

Tratamentos	MFPA(g)	MSPA(g)	MFRaiz(g)	MSRaiz(g)
Nobrico Star	1,591 b	0,094 b	0,427 b	0,031 b
N1	1,953 a	0,122 a	0,567 a	0,036 a
N2	1,690 b	0,129 a	0,512 a	0,038 a
N3	1,279 c	0,102 b	0,476 a	0,039a
N4	1,628 b	0,102 b	0,527 a	0,029 b
Lombrico Mol	1,441 c	0,143 a	0,437 b	0,033 a
L2	1,399 c	0,113 b	0,400 b	0,034 a
L3	1,293 c	0,107 b	0,343 b	0,033 a
L4	1,660 b	0,110 b	0,464 a	0,029 b
L5	1,677 b	0,137 a	0,573 a	0,038 a
L6	1,619 b	0,119 a	0,472 a	0,031 b
Aminolon	1,841 a	0,137 a	0,403 b	0,030 b
A1	1,202 c	0,094b	0,369 b	0,028 b
A2	1,526 b	0,113 b	0,435 b	0,034 a
Testemunha	1,126 c	0,090 b	0,490 a	0,034 a
Média	1,528	0,114	0,459	0,033
CV (%)	16,52	19,52	23,54	22,21

Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott-Knott

4.2 Campo

Com relação à massa fresca da parte aérea (MFPA) (Tabela 4), todos os produtos diferiram estatisticamente da testemunha, mas não entre si. Melo (2006) analisando 14 produtos comerciais e experimentais não encontrou diferenças estatísticas entre os produtos avaliados e a testemunha, possivelmente pela baixa dosagem aplicada 2 (mL/L) e o fato dos produtos não terem sido aplicados desde a fase de mudas, limitando-se somente pós transplantio.

Em média, o peso da massa fresca da cabeça da alface foi de 460,55 g que, segundo a classificação utilizada pelo Centrais de Abastecimento de Minas Gerais (CEASA, 2006), esta alface enquadra-se na classe 45 (de 450 a 500 g), que possui um bom valor comercial. Freire (2004) obteve em seu trabalho utilizando Aminolon Foliar e Nobrico Star, alfaces classes 25 (de 250 a 300g), o que pode ter sido ocorrência da época desfavorável à cultura, com precipitações ao longo do ciclo da mesma de 364,32 mm acumulados, enquanto que o presente trabalho apesar de ter sido instalado no mesmo local foi conduzido em uma época onde as precipitações ao longo do ciclo da cultura foram de 222,27 mm acumulados. Melo (2006) obteve media de massa fresca da cabeça da alface em torno de 380,45 g enquadrando-se na classe 35 (de 300 a 400g) provavelmente devido a época favorável em que o experimento foi conduzido com precipitações ao longo do ciclo da cultura de 63,15 mm acumulados.

Analisando a variável massa seca parte aérea (MSPA) (Tabela 4), os melhores tratamentos quando comparados com a testemunha foram L4 e N1.

Os produtos L6, L5, L2, N2, A2, N3, L4, N1, LOMBRICO MOL, AMINOLOM FOLIAR e N4 resultaram em plantas com massa fresca da raiz (MFRaiz) (Tabela 4) estatisticamente superior ao das plantas da testemunha e dos tratamentos restantes. Esses resultados se assemelham aos encontrados por Freire (2004), que obteve resultados significativamente superior à testemunha, em todas as variáveis analisadas com os produtos Aminolom Foliar, Nobrico Star e Lombrico Mol, utilizando também doses de 5 mL/L pulverizados desde a fase de muda.

Para o massa seca da raiz (MSRaiz) (Tabela 4), os melhores resultados foram encontrados com o uso dos produtos L6, A2, L2, L5, LOMBRICO MOL, N2, N3, L4, N1 e AMINOLOM FOLIAR. As variáveis de peso da raiz cresceram proporcionalmente ao crescimento da parte aérea em relação aos produtos L4 e N1, em virtude do que cita Filgueira (2003) onde nitrogênio é um dos principais nutrientes absorvidos pela cultura.

De acordo com Aminoagro (2006), o produto comercial Aminolom foliar apresenta como finalidade o fornecimento de energia para o ciclo vegetativo da cultura, através de sua composição constituída pelo macronutriente N e os micronutrientes B, Cu, Mn e Zn, além de aminoácidos e húmus na fração de ácidos húmicos e fúlvicos, onde segundo Carreon (2004) estes dois últimos apresentam a função de serem quelantes naturais e estimularem o crescimento da planta. Os produtos experimentais do grupo Aminolon possuem composição semelhante ao Aminolom Foliar, variando apenas de fontes e forma de fabricação.

O produto comercial Lombrico Mol 75 têm como finalidade o fornecimento de altos níveis de matéria orgânica líquida, na forma de ácidos húmicos e fúlvicos, além de aminoácidos, onde segundo Carreon (2004) são quelantes naturais e estimulam o crescimento da planta. Os macronutrientes N e K também estão presentes na sua formulação. A composição dos produtos experimentais do grupo Lombrico é semelhante ao Lombrico Mol 75, diferenciando apenas nas fontes e formas de fabricação.

Já o produto comercial Nobrico Star apresenta como finalidade um melhor desenvolvimento do sistema radicular e ao mesmo tempo ser uma fonte completa e equilibrada de nutrientes para a planta, através de sua composição constituída pelos macronutrientes K e Mg e os micronutrientes Fe, B, Cu, Zn e Co, além de extratos de algas, polissacarídeos, aminoácidos e húmus na fração de ácidos húmicos e fúlvicos, onde segundo Carreon (2004) estes dois últimos apresentam a função de serem quelantes naturais e estimularem o crescimento da planta. Os produtos experimentais N1, N2, N3 e N4 apresentam composição semelhante ao Nobrico Star, variando concentrações e forma de fabricação.

Tabela 4. Massa seca da parte aérea (MSPA), massa fresca da raiz (MFRaiz), massa seca da raiz (MSRaiz) de cultivar de alface Vera aos 65 dias, sendo estas submetidas ao tratamento de produtos organominerais líquidos. UFU, Uberlândia - MG, 2005.

Tratamentos	MSPA(g) *	MSPA(g) **	MFRaiz(g)**	MSRaiz(g)**
Nobrico Star	439,130 ab	16,7975 b	09,6725 b	0,7375 b
N1	525,647 a	20,3175 a	11,0150 a	0,8325 a
N2	449,310 ab	18,4550 a	11,2950 a	0,8650 a
N3	449,575 ab	18,0000 a	11,1450 a	0,8400 a
N4	497,502 ab	18,4875 a	10,5925 a	0,7150 b
Lombrico Mol	461,095 ab	18,7625 a	10,9725 a	0,8750 a
L2	488,730 ab	18,4575 a	11,3975 a	0,9475 a
L3	408,460 ab	14,9825 b	09,1025 b	0,6850 b
L4	531,700 a	20,7800 a	11,0375 a	0,8375 a
L5	461,080 ab	18,3825 a	11,4575 a	0,8850 a
L6	490,022 ab	19,7700 a	12,0700 a	0,9550 a
Aminolom Foliar	465,470 ab	18,4775 a	10,8825 a	0,7850 b
A1	422,637 ab	17,6900 a	09,2875 b	0,6825 b
A2	455,112 ab	15,4875 b	11,1750 a	0,9500 a
Testemunha	362,835 c	15,0075 b	09,8425 b	0,7525 b
Média	460,553	17,9903	10,7296	0,8230
CV (%)	11,80	12,68	10,12	15,54

* Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey

** Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott-Knott

5 CONCLUSÕES

Os produtos comerciais e experimentais influenciaram positivamente na produção de alface. Na fase de mudas o produto experimental que se destacou para todas as características avaliadas foi o produto N1. Na fase de campo os produtos experimentais N1 e L4 destacaram-se para as características avaliadas.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira da Batata (ABBA). **Batata Show**. [2006]. Disponível em:

< http://www.abbabatatabrasileira.com.br/revista10_024.htm>. Acesso em: 08 abr. 2006.

AMINOAGRO. **Produtos**. [2006]. Disponível em: <<http://www.aminoagro.agr.br/>>. Acesso em: 14 mai. 2006.

BOARETTO, A. E.; ROSOLEM, C. A. **Adubação Foliar** Campinas, SP, v 1,p. 305.1989.

CARREON, R. **Adubação produtos organominerais líquidos**. Brasília: AMINOAGRO, 2004. 38 p. (Série Texto Técnico).

COSTA, C. P. da; SALA, F. C. **Horticultura Brasileira**. Sociedade de Olericultura Brasileira, v 23, n 1, Janeiro - Março 2005, p. 1-3

DUARTE, R.L., ANDRADE JUNIOR, A.S.; SILVA, P.H.S.; RIBEIRO, V.Q., Avaliação de cultivares de Alface, nos períodos chuvosos e secos em Teresina-PI. **Horticultura Brasileira**, Brasília. V.10, n.2, p-106-108,1992.

FERREIRA, M.E; CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P.da (Ed). Nutrição e adubação de hortaliças. In: KATAYAMA, M. **Nutrição e adubação de alface, chicória e almeirão** Piracicaba: POTAFOS, 1993. p.141-148.

FILGUEIRA, F. A R.. **Novo Manual de Olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças, 2ª edição, p.295-300, UFV 2003.

FREIRE, G.B.D. **Produção de alface, cultivar Vera, com produtos organominerais líquidos**. 2004. 29 p. Dissertação (Monografia em agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.

KATAYAMA, M. Nutrição e adubação de alface, chicória e almeirão. In: FERREIRA, M. E; CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P.da (Ed). **Nutrição e adubação de hortaliças**. Piracicaba: POTAFOS, 1993. p.141-148.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes Orgânicos**, Editora Ceres, São Paulo, 1985. 492 p.

LOPES, A. S, GUIDOLIN, J. A. **Adubação Foliar**. Campinas, SP, v 2, p. 145.1989.

LUENGO, R.F. A. e CALBO, A.G. **Armazenamento de hortaliças**. Embrapa Hortaliças Brasília: CNPH. 2001.242p.

MELO, C.S. Eficiência agrônômica de produtos organominerais líquidos comerciais e experimentais no cultivo da alface. 2006. 24p. Dissertação (Monografia em agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

RESENDE, P., SOUSA, J. L. de. **Manual de Horticultura Orgânica**. 1ª edição. Viçosa; ed. Aprenda Fácil, 2003, p. 15-18.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. e ALVARES, V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação**, Viçosa 1999.

ROSSI, F; AMBROSANO, E. J., GUIRADO, N. **Horticultura Brasileira**. Sociedade de Olericultura Brasileira, v.22, n 2, julho 2004, p. 389.

SAKATA. **Catálogo de Produtos 2003**. Disponível em: <http://www.sakata.com.br/> Acesso em 10 de Setembro 2005.