

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

CURSO DE AGRONOMIA

**DESENVOLVIMENTO DE ALFACE SUBMETIDA À APLICAÇÃO FOLIAR DE
FONTES DE SILÍCIO.**

DANIEL FREIRE AMADO

Monografia apresentada ao Curso de
Agronomia, da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção do grau de
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia-MG
Novembro-2003

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

CURSO DE AGRONOMIA

**DESENVOLVIMENTO DE ALFACE SUBMETIDA À APLICAÇÃO FOLIAR DE
FONTES DE SILÍCIO.**

DANIEL FREIRE AMADO

GASPAR HENRIQUE KORNDÖRFER - UFU

(Orientador)

Monografia apresentada ao Curso de
Agronomia, da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção do grau de
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia-MG
Novembro-2003

**DESENVOLVIMENTO DE ALFACE SUBMETIDA À APLICAÇÃO VIA FOLIAR
DE FONTES DE SILÍCIO**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 27 / 11 / 2003 .

Prof. Dr. Gaspar Henrique Korndörfer
(Orientador)

Mestranda: Lilian Aparecida de Oliveira
(Membro da Banca)

Prof. Dr. Antônio Nolla
(Membro da Banca)

Uberlândia-MG
Novembro-2003

AGRADECIMENTOS

Como forma de agradecimentos, dedico este trabalho, a todo mundo que de alguma forma colaborou em sua realização. Primeiramente queria dedicar a Deus, por ter me dado a vida, e nela muita força e determinação para que eu pudesse concluir esta importante etapa da minha vida. Dedico também ao meu Pai Tim e minha Mãe Cláudia que estiveram sempre me dando suporte financeiro, mesmo nos momentos difíceis, e o mais importante, o amor e carinho transmitidos ao longo destes anos. Aos meus Irmãos Tinn, Clarissa e Marina, que sempre acreditaram e me apoiaram nos momentos de decisões. Aos meus Irmãos das repúblicas Thuskara, Kan-than e Ex-Zilados, pelos bons momentos vividos de estudos e diversões. Ao meu orientador Gaspar e sua família, pela amizade e pelos conhecimentos passados, e por ter aceitado que eu realizasse esta pesquisa. Ao pós-doutorando Nolla e à mestranda Lili que me ajudaram muito na organização e no conteúdo deste trabalho. A toda galera do grupo BOMTIVÊ, pelos Shows que realizamos em toda cidade de Uberlândia, que além da descontração, deu um complemento financeiro para meus estudos. Aos meus amigos: Wilian, Lenita, Leandro (Fofó), Rogério (Coxinha) e Henrique (Bob), que fizeram parte em toda realização deste projeto, pelos momentos de diversão e amizade. A toda 27 turma de agronomia, desejo a vocês sucesso na vida profissional e que sejam muito felizes.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESUMO | 05 |
| 1.INTRODUÇÃO | 06 |
| 2.REVISÃO DE LITERATURA | 08 |
| 2.1 Cultura da alface..... | 08 |
| 2.2 Silício na agricultura..... | 11 |
| 3.MATERIAL E MÉTODOS | 13 |
| 3.1 Área experimental..... | 13 |
| 3.2 Delineamento experimental..... | 13 |
| 3.3 Instalação e Condução do Experimento..... | 14 |
| 3.4 Avaliação do Experimento..... | 15 |
| 3.5 Caracterização das Fontes utilizadas..... | 15 |
| 4-RESULTADOS E DISCUSSÃO | 17 |
| 4.1- As Fontes Usadas..... | 17 |
| 4.2-Variáveis analisadas..... | 18 |
| 5. CONCLUSÃO | 23 |
| 6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 24 |

RESUMO

O silício é um elemento que recentemente entrou na agricultura, pelo fato de melhorar o desempenho de algumas culturas. Com o objetivo de avaliar os efeitos de dois produtos que apresentam quantidades consideráveis de silício em suas constituições, aplicados via foliar na cultura da alface, foi conduzido este experimento na Fazenda Experimental do Glória (Universidade Federal de Uberlândia) no período de fevereiro a abril de 2003 em um Latossolo Vermelho Amarelo de textura média, onde a adubação utilizada foi a recomendada pela Horta da Universidade. Os produtos utilizados foram: “Argila Silicatada” (17% de silício), nas dosagens de 3 kg.m³, 5 kg.m³ e 7 kg.m³ de água; e “Silício Solúvel”(30% de silício), na dosagem de 200 ml 100 dm³ de água. O experimento foi conduzido sob delineamento de blocos casualizados, com 9 tratamentos e 4 repetições, obtendo 36 parcelas cada uma com 2 m², e canteiros com 70 cm de espaçamentos entre si. Os produtos foram aplicados via pulverização foliar, em intervalos de 7 em 7 dias e 14 em 14 dias, e a cultivar utilizada foi a Vera. As plantas foram colhidas 45 dias após o transplântio. As variáveis analisadas foram: diâmetro do caule, diâmetro da cabeça e peso fresco da cabeça, De modo geral, na medida em que se aumentou a aplicação de “Argila Silicatada”, houve uma diminuição do diâmetro do caule, diâmetro de cabeça e peso fresco da cabeça, quando comparados com os tratamentos Testemunha e “Silício Solúvel” que apresentaram maiores produtividades. Provavelmente este fato ocorreu por este produto apresentar alta quantidade de alumínio em sua composição, e também ser pouco solúvel em água.

1-INTRODUÇÃO

Dentre as inúmeras hortaliças produzidas no Brasil, a alface tem se destacado, principalmente pela preferência popular. Relatos demonstram que a cultura da alface é consumida no país a mais de 400 anos, sendo cultivada em diversas regiões brasileiras, e atualmente encontra-se entre as mais comercializadas nos CEASAs. Além disso, a alface apresenta o destaque na dieta do povo brasileiro, consumida na forma “in natura”. Tal hortaliça é rica em pro vitamina A, vitaminas do complexo B, cálcio e ferro (Buchner, 1984).

Tradicionalmente, a alface é colhida e acondicionada em sistemas de caixas de madeira do tipo “K”, imediatamente após a colheita, sendo entregue em centros de distribuição que, por sua vez, colocam a hortaliça nas diversas embalagens existentes no comércio varejista. As alfaces são consumidas na forma de saladas cruas, e em geral a vida útil deste produto é de um único dia (entre o produtor e o distribuidor), e dois dias na prateleira do mercado (Bruno, 1934).

De maneira geral, o cultivo de espécies a nível comercial tem por intuito a máxima performance econômica. Para tal têm sido desenvolvidas pesquisas, e atualmente, tem se destacado a pesquisa com silício que se baseia no fato de que algumas espécies de plantas,

quando bem nutridas com este elemento, conseguem acumulá-lo na epiderme das folhas, podendo ocorrer um aumento na resistência da parede celular, e assim diminuindo a perda de água por evapo-transpiração, fazendo com que a planta resista à falta de água por mais tempo, podendo também resistir a doenças e pragas produzindo plantas mais eretas e com maior capacidade fotossintética.

Atualmente existem muitos produtos silicatados na agricultura e horticultura, sendo o padrão a Wollastonita. Como produtos comercializados destacam-se a “Argila Silicatada” (18% de silício) e “Silício Solúvel” (30% de silício), que são aplicados via foliar.

Existem alguns trabalhos com a “Argila Silicatada”, que mostram o benefício de sua utilização na cultura da alface, onde se observa um aumento significativo na vida útil de consumo da hortaliça, observado em uma pesquisa da EMATER (Pinheiro ; Santos, 2003). Em outras culturas como cenoura, batata e soja, foi observado que pode ocorrer um aumento da resistência a doenças, tanto pela aplicação da “Argila Silicatada” como pelo do “Silício Solúvel” (Carneiro, Juliatt, 2003). O uso desses produtos baseia-se no princípio de reduzir ou substituir os defensivos de síntese química utilizados nas lavouras.

O trabalho foi desenvolvido no intuito de avaliar o desenvolvimento da cultura da alface em função da aplicação de fontes de silício via foliar.

2-REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Cultura da alface

A alface (*Lactuca sativa*) originou-se de espécies silvestres, ainda atualmente encontradas em regiões de clima temperado, no sul da Europa e da Ásia ocidental. A planta é considerada como herbácea, delicada, com caule diminuto no qual se prendem as folhas, que são amplas e crescem em rosetas, em volta do caule, podendo ser lisas ou crespas, formando ou não uma cabeça, com coloração em vários tons de verde, ou roxa, conforme a cultivar. O sistema radicular da alface, de modo geral, é superficial e muito ramificado, explorando apenas os primeiros 25cm de solo, quando a cultura é transplantada. Em cultivos diretos, sem práticas do transplante, a raiz pivotante pode atingir 60 cm de profundidade. O ciclo da cultura é anual e floresce nos dias longos e com temperaturas elevadas. Dias curtos e temperaturas amenas ou baixas favorecem a etapa vegetativa do ciclo, constatando-se que todas as cultivares aumentam a produtividade sobre tais condições. Além disso, a alface resiste a baixas temperaturas e geadas leves. A etapa reprodutiva, que se inicia com o pendoamento, por sua vez, é favorecida por dias longos e temperaturas elevadas (Filgueira, 2002)

As cultivares comercialmente utilizadas podem ser didaticamente agrupadas, considerando-se as características das folhas, bem como o fato de estas se reunirem ou não, formando uma cabeça repolhuda. Assim, obtém-se seis grupos ou tipos, a seguir representados. (Sonnenberg, 1998)

Tipo Repolhuda-Manteiga, com folhas lisas, formando uma típica cabeça compacta.

Ex: Wite Bostan, Brasil 303, Elisa.

Tipo Repolhuda-Crespa (Americana), com folhas crespas formando uma cabeça compacta. Ex: Great Lakes, Tainá, Lucy Brown.

Tipo Solta-Lisa, com folhas macias, lisas e soltas, não havendo formação de cabeça.

Ex: Babá de Verão, Monalisa e Regina.

Tipo Solta-Crespa, com folhas crespas e soltas, não formando cabeça. Ex: Grabd

Rapids, Verônica, Vera, Vanessa.

Tipo Mimosa, com folhas de aspecto “arrepinado”. Ex: Salad Bowl e Grenbowl.

Tipo Romana, com folhas alongadas e consistentes, formando cabeças fofas. Ex:

Romana Branca de Paris e Romana Balão.

De modo geral, a cultura se adapta melhor a solos de textura média, com boa capacidade de retenção de água. A faixa de pH 6,0 a 6,8 é considerada como ótima. Como critério de calagem para essa cultura, deve-se corrigir a acidez do solo, elevando-se a saturação por bases para 70%. A adubação orgânica, especialmente com esterco animal, é altamente benéfica para a alface, pois a cultura apresenta raízes delicadas e exige o solo com boas características físicas, sendo de textura média, não compactado e bem arejado. A maneira mais vantajosa de aplicação do adubo orgânico se dá através da incorporação ao

solo após a aração e gradagem preliminar, seguindo nova gradagem ou utilizando enxada rotativa, o que se deve ser feito semanas antes do plantio, ocasião na qual se estabelece canteiros largos, e bem separados (Castellane et al,1993).

De modo geral, a cultura pode ser iniciada com sementeira em bandeja de isopor e posterior transplante para o canteiro, quando as mudas apresentarem quatro folhas definitivas. No Brasil a sementeira direta é menos utilizada, pois exige um ótimo preparo dos canteiros definitivos, bem como a utilização de semeadeiras apropriadas. O espaçamento utilizado no canteiro definitivo, tanto no transplante como na sementeira direta, é de 25-30 x 25-30 cm. Durante o desenvolvimento da alface, existe uma alta exigência em água, sendo que as irrigações devem ser freqüentes e abundantes, devido a ampla área foliar e a evapo-transpiração intensiva, bem como ao sistema radicular delicado e superficial. O método mais adequado de irrigação é o de aspersão. Durante o ciclo da cultura, deve-se efetuar um intenso controle fitossanitário, e deve-se evitar, ao máximo, o uso de defensivos químicos, que podem deixar resíduos tóxicos ao consumidor. Outros meios de controle são sugeridos, valendo enfatizar que o mais valioso deles é o uso de cultivares melhoradas resistentes a certas doenças (Filgueira, 2002).

A manutenção de palha na superfície do solo, que é feita cobrindo-se o leito dos canteiros com casca de arroz, bagacilho de cana ou outros materiais, é altamente favorável, porque mantém o solo úmido com temperaturas amenas. Este método ajuda também no controle de plantas daninhas, que pode ser realizado manual ou mecanicamente (Ferreira et al, 1993).

2.2. Silício

O Silício (Si) é um elemento não essencial que pode aumentar o rendimento de algumas espécies cultivadas, promovendo vários processos fisiológicos desejáveis para a planta. Algumas espécies de planta, quando bem nutridas em silício, conseguem acumular grande parte deste elemento na epiderme das folhas, aumentando a resistência da parede celular, e assim, ocorre uma diminuição da perda de água por evapo-transpiração, de modo a apresentar resistência quando submetida a condições de estresse hídrico, e também pode aumentar a resistência a pragas e doenças e produzir plantas mais eretas com maior capacidade fotossintética (Korndörfer et al, 2002).

Carneiro et al., (2003) trabalhando com o “Argila Silicatada”, na cultura da batata (*Solanum tuberosum* ssp. *Tuberosum*), objetivando o controle da requeima (*Phytophthora infestans*), obtiveram resultados satisfatórios, quanto a redução na incidência e severidade da doença, onde tiveram boas respostas quanto a produtividade.

Pinheiro & Santos (2003), em uma pesquisa realizada juntamente com a EMATER-DF, testaram a “Argila Silicatada” em substituição ao uso do fungicida Mancozeb na cultura da alface, pois não foi possível obter resultados no controle de doenças, devido a baixa precipitação, porém as folhas se apresentarem mais firmes com coloração verde mais acentuada, e as cabeças se encontraram mais fechadas. O interessante é que o uso deste produto refletiu uma superioridade em relação ao processo de deterioração após a colheita, aumentando assim a vida útil da alface.

Juliatti et al (2003), avaliando o uso de “Silício Solúvel” em associação com fungicida observaram um maior controle de doenças na cultura da soja.

Martins (2003), trabalhando com alface cultivada em solução nutritiva com silício sob sistema hidropônico, observou que a planta teve um menor diâmetro de cabeça, menor massa fresca e seca da parte aérea e raiz não diferindo, no entanto, da solução sem silício para a porcentagem de silício na raiz. Pela análise de silício foi observado que a planta acumula uma pequena quantidade deste elemento. Observou-se também que algumas cultivares susceptíveis a queima dos bordos “Tip burn”, apresentaram menor proporção quando submetidas a solução nutritiva acrescida de silício.

3-MATERIAL E METODOS

3.1- Área experimental

O experimento foi montado na Fazenda Experimental do Glória da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) situada no município de Uberlândia-MG, na BR 050.

3.2- Delineamento experimental

Foram testadas duas deferentes fontes de adubo foliar: a primeira utilizada foi o produto Rocksil, aqui denominado de “Argila Silicatada” como fonte de silício aplicado via pulverização. As concentrações utilizadas foram: 3 kg m³, 5 kg m³ e 7 kg m³ de água, obedecendo um intervalo de aplicação de sete em sete dias e de quatorze em quatorze dias, para cada tratamento; a segunda fonte utilizada foi o produto Rosburg aqui denominado de “Silício Solúvel” na dosagem de 200 ml 100 dm³ de água, seguindo os mesmos intervalos de aplicação. Para avaliação destes efeitos foi também considerado um tratamento testemunha, o delineamento experimental foi em blocos casualizados com 4 repetições.

3.3- Instalação e Condução do Experimento

O solo utilizado foi Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) de textura média, seu preparo foi feito com uma aração de 15 cm de profundidade, utilizando-se, posteriormente

a enxada rotativa para levantar o canteiro, que ficou com aproximadamente 20 cm de altura e 1 m de largura.

Sementes de alface cultivar Vera foram semeadas em células de bandejas de isopor, sobre substrato Plantmax, as quais foram acondicionadas em estufa até que alcançassem o tamanho ideal para realização do transplântio. Procedeu-se a adubação orgânica com cama de frango (7.5 kg.m² de canteiro), mais adubação com formulado 04-14-08 (100g.m² de canteiro) sabendo-se que todas as adubações foram feitas de acordo com análise de solo e seguindo-se as recomendações da Quinta aproximação (COMISSÃO..., 1999).

Imediatamente após o plantio, foi colocado sobre os canteiros (Área dos canteiros de 2 m², com espaçamento dos carregadores de 70 cm), uma camada de palha de arroz, com a finalidade de proteger o solo do impacto da gota da chuva, manter a umidade do solo e a temperatura amena, além de dificultar a emergência de espécies espontâneas, e quando ocorreu início de infestação, foi controlado pelo método da monda.

O transplântio foi realizado no mês de fevereiro de 2003, onde as mudas foram acondicionadas nos canteiros definitivos com o espaçamento de 30 cm entre linhas e entre plantas. Após 20 dias do plantio, procedeu-se a primeira adubação de cobertura com 20-05-20 (105g.m), e a segunda adubação de cobertura (20-05-20 - 105 g.m), 20 dias após a primeira.

A irrigação foi feita na época de baixa precipitação e quando necessário foi usado o método de aspersão.

3.4- Avaliação do Experimento

A colheita foi realizada no mês de abril de 2003, 45 dias após o transplântio, manualmente, parcela por parcela, eliminando as plantas da bordadura afim dos resultados

serem mais concretos. Analisou-se o diâmetro do caule, o diâmetro da cabeça e também a matéria fresca.

Esperava-se também obter dados quanto ao controle de doenças, com a utilização destes produtos, mais não foi possível, pois mesmo utilizando bastante água a precipitação não foi suficiente para que ocorressem doenças.

3.5- Caracterização das Fontes utilizadas

Dentre vários produtos a base de silício usados na produção de hortaliças, encontra-se no mercado a “Argila Silicatada”, que segundo seu fabricante é um produto a base de argila, sendo um pó marrom cinzento, que em contato com a água transforma-se em uma solução coloidal parcialmente solúvel e facilmente dispersível. É uma mistura de minerais micronizados, estandarizados e estabilizados, de origem sedimentária vulcânica, sendo composto pelos seguintes minerais: SiO₂ (17,43%), TiO₂ (0,34%), Al₂O₃ (20,56%), Fe₂O₃ (0,16%), MgO (0,18%), CaO (1,31%), P₂O₅ (0,10%), S (9,82%) (LAFER (laboratório de análise de fertilizante; Universidade Federal de Uberlândia).

Com o teste de solubilidade da argila silicatada, pesou-se 0,3g, 0,5g e 0,7g do produto acrescentando 100ml de água para cada concentração, procedendo uma agitação com uma espátula, deixando em repouso por 30 min. Logo após este período procedeu-se a filtração da solução obtida.

A análise de Silício solúvel foi feita pelo método azul de molibdênio. Após 24 horas, retirando-se 5 ml da solução filtrada, adicionado-se 15ml de água destilada, 1ml de sulfomolibdica (complexante), após 10min adicionou-se 2ml de ácido tartárico e após 5min 10ml de ácido ascórbico (azul). Após 1 hora foi feita a leitura em espectrofotômetro

UV-visível (660nm). Além da análise da solução do fertilizante, ainda fez-se teste da água da rede urbana e uma curva padrão através de uma solução conhecida (Merck- titrisol).

4-RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- As Fontes Usadas

Com os testes de solubilidade da argila silicatada foi observado, que se trata de um produto com baixa solubilidade em água, em temperatura e pressão ambiente. Observou-se que após ser filtrado, grande parte do produto não foi diluído permanecendo no papel de filtro (Figura. 1).

FIGURA 1 – Teste de solubilidade em água da argila silicatata nas concentrações 3, 5 e 7 %. A- Filtrado da solução; B- Papeis filtro com o filtrado da solução; C- Partículas não diluídas no fundo do recipiente.

Os resultados obtidos da análise de silício solúvel referente a solução filtrada para 3kg, 5kg e 7kg foram respectivamente de 0.07%, 0.07% e 0.07%. Observou-se que mesmo com o aumento da concentração, a disponibilidade do elemento não diferiu para as respectivas amostras, além de mostrar uma baixa quantidade do elemento. Provavelmente o ocorrido foi pelo fato do produto apresentar uma baixa solubilidade.

4.2- Variáveis analisadas

De modo geral, o diâmetro do caule, apresentou diferença estatística. O tratamento Testemunha, foi o que obteve o melhor resultado (2.73 cm), não diferenciando estatisticamente dos tratamentos que foram aplicados a dosagem de “Silício Solúvel” 7 e 14 dias (2.65 e 2.56 cm respectivamente). Os tratamentos que foram utilizados as doses de 3 kg, 5 kg e 7 kg em intervalos de 7 em 7 dias, ou seja, as maiores dosagens, foram os que apresentaram respectivamente os valores de 2.21, 2.21 e 2.14 cm, tendo uma diferença significativa dos três tratamentos citados acima. Já os que foram aplicados a dose de 3 kg e 5 kg em intervalos de 14 em 14 dias, ou sejam, as menores doses de “Argila Silicatada”, não diferenciaram estatisticamente nem dos piores e nem dos melhores tratamentos. Assim pode-se concluir que a aplicação da Argila Silicatada afetou o desenvolvimento do caule (Figura 1). Provavelmente a diminuição desta variável esteja ligada no fato do produto Argila Silicatada apresentar alta concentração de alumínio em sua composição.

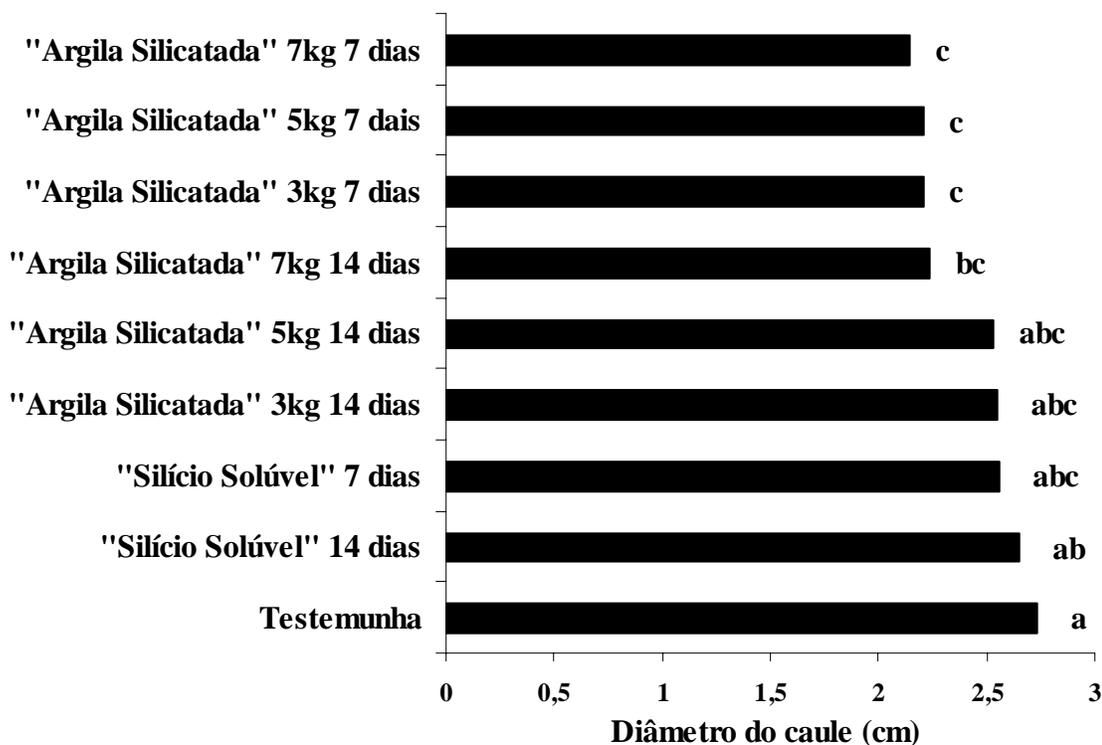


FIGURA 1. Diâmetro do caule da alfaca em função da aplicação de fontes de silício.

Nos diferentes tratamentos as análises da variável diâmetro de cabeça, observou-se que a testemunha e o “Silício Solúvel” em intervalos de 7 e 14 dias e “Argila Silicatada” 3 kg 7 dias e 3 kg 14 dias, obtiveram os melhores resultados respectivamente de 44.42, 45.21, 44.07, 43.77 e 43.30, não diferenciando estatisticamente entre si. Os tratamentos que foram aplicados maiores concentrações de “Argila Silicatada” 5 kg e 7 kg em intervalos de 7 em 7 dias tiveram menores valores, respectivamente de 39.28 e 38.53, tendo diferindo da testemunha, porém não diferenciando estatisticamente do tratamento “Argila Silicatada” 7 kg 14 dias. Observou-se que o tratamento com o produto argila silicatada afetou o

desenvolvimento das folhas, e assim diminuindo o diâmetro de cabeça (Figura 2). Provavelmente o desenvolvimento das folhas foi afetado pelo fato do produto Argila silicatada apresentar uma baixa diluição, ocorrendo uma deposição de sólidos sobre a folha, podendo afetar as trocas gasosas e até mesmo a fotossíntese da planta.

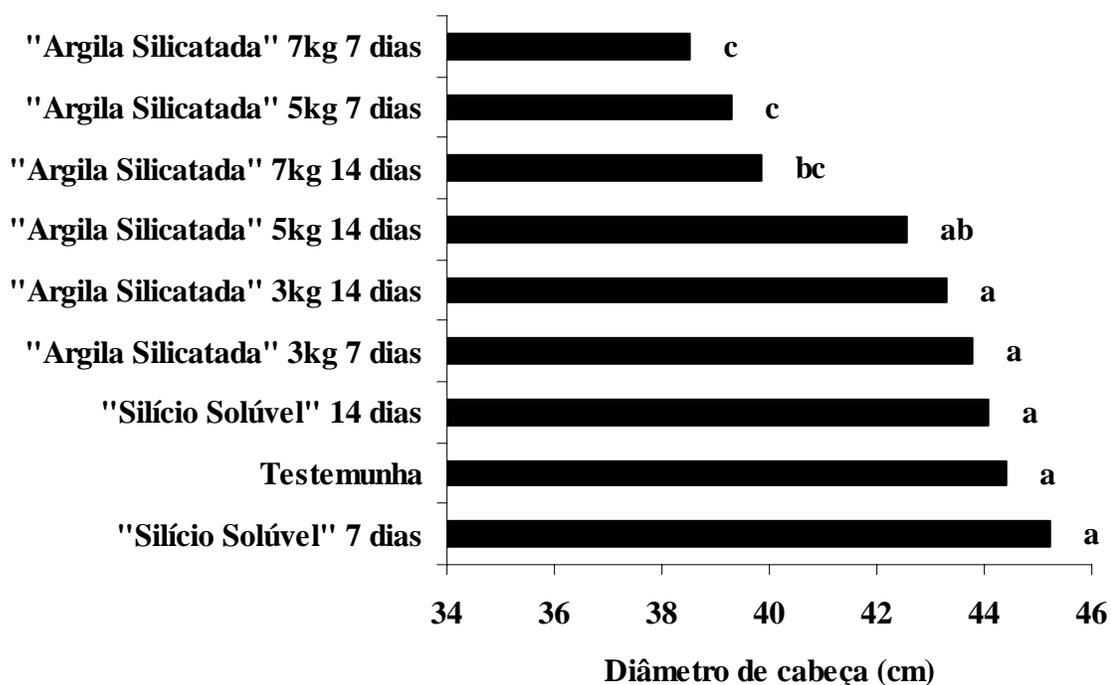


FIGURA 2. Diâmetro da cabeça da alface em função dos tratamentos utilizados.

Com relação ao peso fresco da cabeça os tratamentos que apresentaram maiores valores foram a Testemunha e “Silício Solúvel” nos dois intervalos utilizados com 482.98, 472.30, 447.99 (g/cabeça) respectivamente, não ocorrendo diferença estatística dos tratamentos com “Argila Silicatada” 3 kg 7 dias e 3 kg 14 dias com 439.91, 434.47

(g/cabeça) respectivamente, porém os tratamentos “Argila Silicatada” 5 kg 7 dias e 7 kg 7 dias apresentaram os menores valores com 349.78 e 330.05 (g/cabeça) respectivamente, diferindo da testemunha. Os tratamentos “Argila Silicatada” 5 kg e 7 kg, quando foram aplicados em intervalos de 14 em 14 dias, não houveram diferenças entre os tratamentos. Observou-se então que a aplicação de Argila Silicatada afetou o peso fresco da alface (Figura 3). A diminuição do peso fresco das plantas tratadas com o produto Argila Silicatada está diretamente ligada à redução do diâmetro do caule e diâmetro de cabeça, que está relacionado com a concentração de alumínio e a baixa solubilidade do produto.

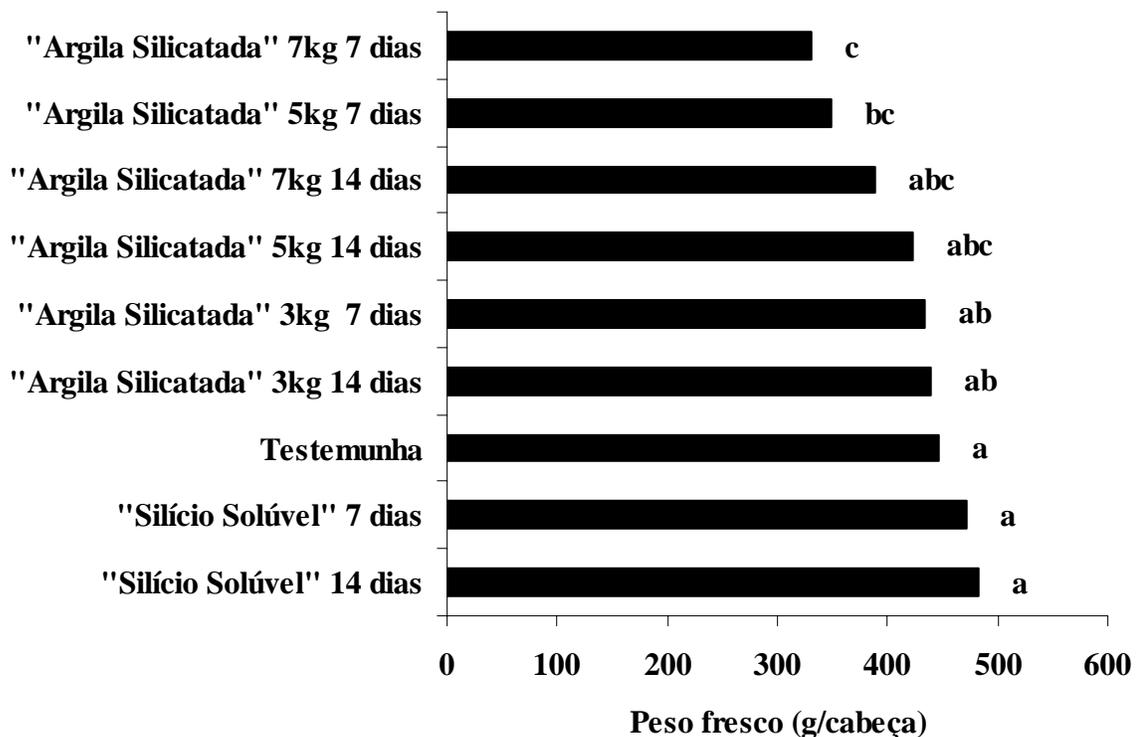


FIGURA 3. Peso fresco da cabeça dos vários tratamentos utilizados.

Na cultura da alface, quando avaliou-se as variáveis de diâmetro do caule, diâmetro da cabeça e peso fresco da cabeça, obrigatoriamente está sendo avaliada a produtividade da cultura. Assim, observa-se que os tratamentos Testemunha, “Silício Solúvel” 7 dias e “Silício Solúvel” 14 dias tiveram maiores produtividades, não havendo diferenças entre si. Além disso, quando aumentou-se a dose na aplicação do produto “Argila Silicatada” houve uma queda gradativa na produtividade da cultura, onde a menor produtividade foi vista no tratamento com a maior dosagem deste produto (Figura-4). Provavelmente este fato pode estar relacionado com a alta quantidade de alumínio (20,56% de Al_2O_3) encontrado em sua formulação, que pode ter afetado o desenvolvimento da planta desde o início do seu ciclo, onde percebeu-se um retardamento no desenvolvimento do caule, seguido de uma redução no desenvolvimento da folha, podendo estar relacionado tanto com a concentração de alumínio, e com a baixa diluição do produto, que pode ter formado uma barreira física sobre a folha afetando trocas gasosas e a fotossíntese da planta. Neste trabalho este fato não pode ser relacionado diretamente com o silício pois não foi encontrado o elemento na análise teste do produto.

FIGURA 4. A maior dosagem do produto Argila Silicatada comparada com a testemunha.

5. CONCLUSÃO

Aumentos da dose de “Argila Silicatada” reduziu gradativamente o diâmetro do caule, diâmetro da cabeça e peso fresco da cabeça da alface, enquanto que os tratamentos testemunha e “Silício Solúvel” obtiveram resultados superiores.

A diminuição das variáveis ocorrida com o tratamento usando “Argila Silicatada”, pode ter ocorrido em função da elevada quantidade de alumínio em sua composição, ou também pela barreira física formada na superfície da folha. Este fato não pode ser atribuído ao silício, pois nas análises teste do produto foi observado uma quantidade pequena deste elemento.

6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUNO, H. **Horticultura prática: olericultura**. Biblioteca Rural de Minas Gerais. Viçosa: Escola Superior de Agricultura e Veterinária, 1934. v. 1,221p.

BUCHNER,G. **Vitaminas**. São Paulo: Global, 1984.158p.(Cadernos de vida Natural, 12).

CARNEIRO, L.M.S.; RAMOS, H.F.; JULIATTI, F.C.; KORNDÖRFER, G.H.; OLIVEIRA, R.G. & AMADO, D.F. **USO DE ARGILA SILICATADA NA REDUÇÃO DA SEVERIDADE DE *Phytophthora infestans* EM BATATEIRA** In: Revista da Sociedade Brasileira de Fitopatologia, Vol. 28 Suplemento, Agosto 2003, 359p.

CASTELLANE, P.D,NICOLOSE, W.M.,HASEGAWA, M. Produção de sementes de hortaliças. Jaboticabal, SP : FCAV/FUNEP.1993.p.1-4

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS.

Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª

Aproximação. Viçosa, 1999. 359p.

FERREIRA, M.E., CASTELLANE, P.D., CRUZ, M.M.P. (Eds.). Nutrição e adubação de hortaliças. Piracicaba: Assoc. Brás. Para Pesq. da Potassa e do Fosfato- POTAFOS, 1993.

487p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Editora UFV, 2000. 402.

JULIATTI et al, Relatório técnico da Syngenta, dados não publicados. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2003.

KORNDÖRFER, G. H.; PEREIRA, H. S.; CAMARGO, M. S. **Silicatos de cálcio e magnésio na agricultura**: Boletim Técnico nº 01. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2002. 23p.

MARTINS et al, dados não publicados : Universidade Federal de Uberlândia, 2003

PINHEIROS E SANTOS, em: Substituição parcial e total de uma classe de fungicida na produção de alface (lactuca sativa) por produto alternativo. A influência sobre a formação

e a estabilidade da clorofila, o ‘shelf-life’, e o tratamento pós colheita, em relação a conservação e a contaminação microbiana.

SONNENBERG, P.E. Olericultura especial. Segunda parte. 3. ed. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia, 1998. 184p. (apostila)