

X
VANIA CHRISTINA NASCIMENTO PORTO

PL 635

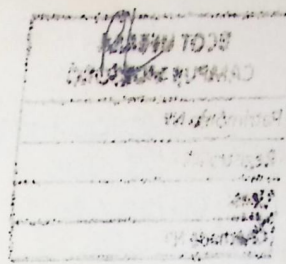
**EFEITOS DE FONTES E DOSES DE MATÉRIA ORGÂNICA NA
PRODUÇÃO DE ALFACE.**

**ORIENTADORA: Profª MARIA ZULEIDE
DE NEGREIROS**

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

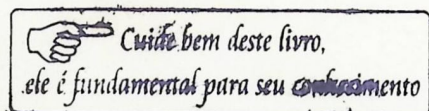
Mossoró
R. G. Norte - Brasil
Junho - 1996

VANIA CHRISTINA NASCIMENTO PORTO



EFEITOS DE FONTES E DOSES DE MATÉRIA ORGÂNICA NA PRODUÇÃO DE ALFACE.

ORIENTADORA: Profª MARIA ZULEIDE
DE NEGREIROS



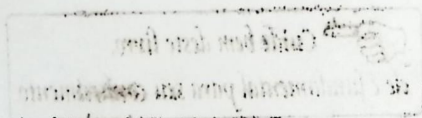
Monografia apresentada à Escola Superior de Agricultura de Mossoró para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Mossoró
R. G. Norte - Brasil
Junho - 1996

Escola Superior de Agricultura de Mossoró
BIBLIOTECA "ORLANDO TEIXEIRA"

BCOT UFERSA	
CAMPUS MOSSORÓ	
Patrimônio Nº	2010074890
Registro Nº	33.905
Data:	05/10/2015
Chamada Nº	635.52

BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA	
Escola Sup. de Agricultura de Mossoró - RN	
33.905	08/04/97



Ficha catalográfica preparada pela área de catalogação e classificação da Biblioteca Central "Orlando Teixeira da ESAM".

P. 839 e PORTO, Vania Christina Nascimento.

Efeitos de fontes e doses de matéria orgânica na produção de alface./ Vania Christina Nascimento
 Porto. __ Mossoró - RN: ESAM, 1996.

35 p. Monografia (graduação em Agronomia)
 ESAM, 1996.

1. Alface - Produção - Matéria orgânica.
2. Alface - Adubação orgânica.
3. Doses de adubação orgânica - Alface.

CDD. 635.52

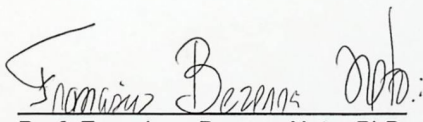
BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA

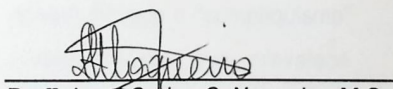
VANIA CHRISTINA NASCIMENTO PORTO

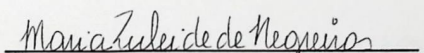
**EFEITOS DE FONTES E DOSES DE MATÉRIA ORGÂNICA NA
PRODUÇÃO DE ALFACE.**

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de
Mossoró para obtenção do título
de Engenheiro Agrônomo.

APROVADA EM 13/06/1996


Prof. Francisco Bezerra Neto, PhD.
Conselheiro


Prof^a. Iseni Carlos C. Nogueira, M.S.
Conselheira


Prof^a. Maria Zuleide de Negreiros, D.S.
Orientadora

" ... O Universo é simples, belo e perfeito, tudo aquilo que seguir essa regra é mais facilmente, aceito, do que o "complicismo" intelectualizado que prevalece hoje nas pessoas. Precisamos ser simples para ver o simples em tudo..."

Edson Hiroshi Seó.

À minha mãe (in memoriam),
que nos méritos das minhas conquistas,
há muito de sua presença
À meu pai, que mesmo distante, manteve-se
sempre do meu lado.

DEDICO

Aos meus queridos irmãos
Marta, Zé Wilson, Teresa e
Wagner por confiarem no
meu potencial e pelo apoio
dado nos momentos mais
difíceis. Aos meus sobrinhos
Kamilla e Pedro Victor pela
inocência e carinho. A minha
alma-gêmea, Renato por estar
sempre ao meu lado.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

À Deus, essência de minha vida.

Ao Professor, "pai", amigo Odaci Fernandes de Oliveira que desde o início do curso tive o privilégio de conviver e desfrutar de um universo de riquezas.

À Professora Maria Zuleide de Negreiros pela amizade e dedicada atenção na elaboração deste trabalho.

Aos Professores Isení Carlos Cardoso Nogueira e Francisco Bezerra Neto pelo agradável convívio.

Ao senhor Francisco Rafael da Costa pela convivência e troca de experiência no campo.

A querida tia Ieta, pela constante alegria.

A Dona Anna Amélia Dantas Alencar, Sr. Raul Alencar Filho e Soraia Dantas Alencar pela atenção e carinho.

Aos-amigos-agora irmãos - Alessandro Antônio Lopes Nunes, José Nunes da Silva, Jucirema Ferreira e Sílvia Bezerra de Góes, que a maravilhosa convivência desses anos extrapolem os muros da ESAM.

À casa quatro pelo saudável convívio, e em especial: *Maristela Pereira*, *Luciara Andrade*, *Marilene* e *Marialda Moura*, *Claúdia Suassuna*, *Rosemary Feitosa*, *Rosane Félix*, *Telma Gomes*, *Maria José Pereira*.

Ao Grupo Verde de Agricultura Alternativa pelo apoio e aprendizado.

Ao Centro Acadêmico da ESAM pelos ensinamentos de união e democracia.

A *Vinícius Victor de Carvalho* e *Almaíza Fernandes* pelo incentivo e carinho.

Aos colegas *Gilvan Nogueira*, *Jesus Tadeu*, *Luiz Humberto da Silva*, *Márcio Francelino* e *Fábio Robson Casara* pela atenção e amizade.

Enfim, a todos aqueles que contribuíram material ou espiritualmente para a realização desse trabalho.

LISTA DE QUADROS

QUADRO

PÁGINA

DADOS BIOGRÁFICOS DO AUTOR

Vania Christina Nascimento Porto, filha de Pedro de Azevedo Porto e Marilene Mélo Nascimento Porto, nasceu em 26 de setembro de 1971, em Maceió - Estado de Alagoas.

Realizou seus estudos de 1º e 2º graus no colégio Marista de Maceió-Alagoas, concluindo-os nos anos de 1986 e 1989, respectivamente.

Em 1991, ingressou no curso de Agronomia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, RN.

LISTA DE QUADROS

QUADRO	PÁGINA
1	Características Químicas do Solo da Área Experimental das Fontes de Matéria Orgânica. Mossoró-RN, 1995.... 10
1A	Valores de "F" de Diâmetro de Plantas. Número de Folhas/Planta. Matéria Fresca da Parte Aérea, e Produtividade da Alfaca. Primeiro Cultivo - ESAM - Mossoró (RN), 1995..... 34
2A	Valores de "F" de Diâmetro de Plantas. Número de Folhas /Planta e Produtividade Final da Alfaca. Segundo Cultivo - ESAM - Mossoró (RN), 1995..... 35

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1	Diâmetro de Plantas de Alface em Função das Doses de Esterco de Bovinos (A) e Cama de Galinha (B). Primeiro Cultivo. ESAM. Mossoró-RN, 1995.....	15
2	Número de Folhas por Plantas de Alface em Função das Doses de Esterco de Bovinos (A) e Cama de Galinha (B). Primeiro Cultivo. ESAM. Mossoró-RN, 1995.....	17
3	Matéria Fresca da Parte Aérea de Alface em Função das Doses de Esterco de Bovinos (A) e Cama de Galinha (B). Primeiro Cultivo. ESAM. Mossoró-RN, 1995.....	19
4	Produtividade de Alface em Função das Doses de Esterco de Bovinos (A) e Cama de Galinha (B). Primeiro Cultivo. ESAM. Mossoró-RN, 1995.....	20
5	Diâmetro de Plantas de Alface em Função das Doses de Matéria Orgânica. Segundo Cultivo. ESAM. Mossoró-RN, 1996.....	23
6	Número de Folhas por Planta de Alface em Função das Doses de Matéria Orgânica. Segundo Cultivo. ESAM. Mossoró-RN, 1996.....	24

7	Produtividade Final de Alface em Função das Doses de Matéria Orgânica. Segundo cultivo. ESAM. Mossoró-RN, 1996.....	25
---	---	----

EXTRAÇÃO.....	25
1. INTRODUÇÃO.....	26
2. OBJETIVO DA EXPERIMENTAÇÃO.....	26
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	26
3.1. Caracterização da Área e do Ambiente de Trabalho.....	26
3.2. Qui e como da Experimentação.....	26
3.3. Quantidade da Experimentação.....	26
3.4. Cuidados com as Plantas.....	26
3.4.1. Quantidade de Plantas.....	26
3.4.2. Número de Folhas por Planta.....	26
3.4.3. Massa Fresca da Planta por Planta.....	26
3.4.4. Produtividade.....	26
3.5. Análise Estatística.....	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1. Primeiro Cultivo.....	26
4.1.1. Quantidade de Plantas.....	26
4.1.2. Número de Folhas por Planta.....	26
4.1.3. Massa Fresca da Planta por Planta.....	26
4.1.4. Produtividade.....	26

CONTEÚDO

	Páginas
EXTRATO	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
3. MATERIAL E MÉTODO	9
3.1. Caracterização da Área Experimental e da Cultura.....	9
3.2. Delineamento Experimental e Tratamento.....	11
3.3. Condução do Experimento.....	11
3.4. Características Avaliadas.....	12
3.4.1. Diâmetros de Plantas.....	12
3.4.2. Número de Folhas por Plantas.....	12
3.4.3. Matéria Fresca da Parte Aérea.	12
3.4.4. Produtividade.....	12
3.5. Análise Estatística.....	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4.1 Primeiro Cultivo	14
4.1.1. Diâmetro de Plantas	14
4.1.2. Número de Folhas por Planta.....	16
4.1.3. Matéria Fresca da Parte Aérea	16
4.1.4. Produtividade	18

4.2. Segundo Cultivo	21
4.2.1. Diâmetro de Plantas e Número de Folhas por Planta.....	22
4.2.2. Produtividade Final	22
5. CONCLUSÕES	27
6. RESUMO	28
7. LITERATURA CITADA	29
APÊNDICE	33

EXTRATO

PORTO, Vania Christina Nascimento. Escola Superior de Agricultura de Mossoró, junho de 1996. **Efeitos de Fontes e Doses de Matéria Orgânica na Produção de Alface.** Professor Orientador : Maria Zuleide de Negreiros. Professores conselheiros: Francisco Bezerra Neto e Iseni Carlos Cardoso Nogueira.

Estudaram-se os efeitos de dosagens crescentes (0, 20, 40, 60, 80 t/ha) de esterco de bovinos e cama de galinha na produção de alface, em dois cultivos sucessivos. Os maiores diâmetros e número de folhas por planta de alface, foram obtidos na dosagem 80 t/ha de adubo, independente da fonte de matéria orgânica aplicada. A dosagem de 63,4 t/ha de esterco de bovinos proporcionou uma produtividade final de 17.350,14 kg/ha, enquanto que a dose de 80 t/ha de cama de galinha promoveu um rendimento final de 16.009,69 kg/ha. Também ficou evidenciada a perda do poder residual de ambas as fontes de matéria orgânica, no segundo cultivo de alface.

1. INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.), devido a sua importância alimentar como fonte de vitaminas e sais minerais, destaca-se entre as hortaliças folhosas mais consumidas em todo o mundo. No Brasil encontra-se entre as principais, tanto do ponto de vista de volume, como de valor comercializado.

No Rio Grande do Norte, o consumo de alface é baixo quando comparado com outras regiões do País, embora sua produção seja satisfatória para atender à demanda interna. Neste Estado, o plantio desta olerícola se restringe a pequenas áreas, onde o seu cultivo intensivo, freqüentemente, propicia desequilíbrios na fertilidade do solo, causando deficiências minerais e, conseqüentemente, baixa produtividade. Nesse sentido, a fertilização constitui, sem dúvida, a prática agrícola mais cara e de maior retorno, visto que permite não só maiores rendimentos, mas também a obtenção de um produto com aspecto mais uniforme e de maior valor comercial.

Em virtude do alto custo de fertilizantes químicos, têm-se cultivado hortaliças com adubos orgânicos de várias origens, visando não só a melhoria das propriedades físicas e químicas do solo (COSTA, 1994), mas também a redução das quantidades de adubos químicos que são aplicados (RICCI et al., 1994).

Segundo SANTOS et al. (1994), as altas produtividades alcançadas por uso intensivo de capital, adubos químicos e agrotóxicos têm sido

questionadas nos últimos anos não só pelas contradições econômicas e ecológicas, mas também por omitir aspectos qualitativos importantes da produção.

Desse modo, objetivou-se neste trabalho determinar os efeitos de fontes e doses de adubos orgânicos na produção de alface, em dois cultivos sucessivos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A olericultura orgânica é um modo de produção desenvolvido em contraposição ao modelo baseado no uso intensivo de insumos químicos. Além da produção, busca-se minimizar o impacto sobre o ambiente e a pressão sobre os recursos naturais. Essas preocupações vêm ganhando corpo desde os anos 60, culminando na última década no conceito de "sustentabilidade" (KHATHOUNIAN, 1994).

Os solos empobrecidos pelos métodos convencionais tornaram-se mais exigentes em fertilizantes químicos. Resultados mais recentes mostram que desde 1985 a produtividade agrícola mundial está em declínio devido à degradação dos recursos naturais, especialmente à erosão e à salinização dos solos (CEMAD, 1981 citado por EHLERS, 1994).

Com a divulgação dos problemas de saúde humana e ambiental ligados à agricultura convencional, tem crescido em todo o mundo a demanda por produtos orgânicos (KHATOUNIAN, 1994). O cultivo com esses produtos pode ser caracterizado como aquele que busca eliminar ou reduzir o tanto quanto possível o uso de fertilizantes minerais solúveis e agrotóxicos, preservando as integridades biológica e físico-química do solo (Bird, 1988 citado por SILVA, 1994). Os benefícios que os adubos orgânicos promovem nas plantas decorrem de um grande número de efeitos, que atuam conjuntamente após sua incorporação ao solo, tais como o fornecimento de macro e micronutrientes, cuja

absorção pelas raízes é muitas vezes facilitada, a diminuição da acidez do solo, que contribui para aumentar a disponibilidade de nutrientes e para tornar indisponíveis o Al e o Mn, e o aumento da CTC, graças à grande superfície das frações coloidais da matéria orgânica (RODRIGUES, 1994).

A diminuição da matéria orgânica reduz a porosidade dos solos e, conseqüentemente, a absorção de água e de nutrientes. A capacidade de armazenamento de água, bem como a circulação de água e nutrientes, também são reduzidas. Além disso, os sistemas radiculares das plantas encontram dificuldades para se desenvolver e as raízes ficam restritas às camadas superficiais. Nessas situações, o aproveitamento dos nutrientes incorporados pela adubação química é muito baixo, comprometendo a eficiência dessa prática (EHLERS, 1994). Por razões biológicas, não é possível alcançar simultaneamente o máximo rendimento físico e o melhor aproveitamento de nutrientes. Por isso, o máximo rendimento na agricultura convencional é acompanhado de baixos índices de aproveitamento de nutrientes, da ordem de 40 a 50% para o nitrogênio, 5 a 10% para o fósforo e 50% para o potássio (KHATOUNIAN, 1994).

Os adubos orgânicos são recomendados para a adubação da alface e da maioria das espécies olerícolas (SONNENBERG, 1985), sendo amplamente empregados na olericultura brasileira (RODRIGUES, 1994)

Diversos trabalhos têm demonstrado que os adubos orgânicos aplicados ao solo proporcionam resultados positivos sobre a produção, chegando a igualarem ou até mesmo a superarem os efeitos dos fertilizantes químicos (KIEHL, 1985).

Desse modo, VIDIGAL et al. (1995c) observaram que a aplicação de composto orgânico mais dejetos de suínos aumentou as concentrações de macro e micronutrientes nas folhas de alface. Verificaram correlação positiva de nitrogênio com a produtividade e correlação negativa com o teor de matéria seca da parte aérea das plantas.

COSTA (1994) observou que a elevação das doses (0, 30, 60 e 90 t M.S./ha) de composto de lixo urbano em solo franco-argiloso e muito argiloso aumentou a produção e o peso da matéria seca da alface, porém, influenciou negativamente na produção de matéria seca da parte aérea em solo franco-arenoso, tendo essa influência negativa já sido observada por Fritz & Venter, 1988, citados pelo autor, que obtiveram redução de até 83% na produção de alface quando aplicaram 20 t de composto orgânico de lixo por hectare em solo arenoso. Interpretam como principal causa dessa redução a salinização.

Resíduos orgânicos constituídos por esterco de aves, de suínos e de bovinos, principalmente aqueles mantidos em sistemas confinados de criação e alimentados com rações concentradas, tendem a possuir teores maiores de sódio e potássio e, por isso, também podem, em doses elevadas, provocar aumentos de salinidade no solo (Rodrigues, 1990 e Chang et al., 1991 citados por RODRIGUES, 1995).

A adição de composto (palha de milho seca e triturada mais esterco de bovinos de leite) na cultura de alface, nas dosagens de 0, 33, 66, 99 t/ha, promoveu redução no peso das raízes e induziu aumento linear nas concentrações de P nos tecidos das plantas. O composto orgânico promoveu aumentos menores de nitrogênio e menores concentrações de nitrato nos tecidos das plantas do que o adubo mineral. O aumento das doses dos adubos minerais causou salinização nos solos, enquanto os incrementos das doses de composto provocaram excessos nas concentrações de Na e K nos tecidos das plantas e reduziram as de Ca, porém as concentrações de Mg não se alteraram. O composto orgânico aumentou a produtividade de alface até as doses de 38,84, 17,46 e 11,08 t/ha, nos níveis de 0 (ausência), 1 (75 mg de N, 150 mg de P e 75 mg por decímetro cúbico de substrato) e 2 (150 mg de N, 300 mg de P e 150 mg de K por decímetro cúbico de substrato) de adubo mineral, respectivamente (Rodrigues, 1990 citado por RODRIGUES, 1994).

Segundo Mugwira (1976), citado por ERNANI & GIANELLO (1982), a quantidade máxima de esterco de bovinos que pode ser aplicada ao solo Podzólico Vermelho Equivalente Distrófico, sem causar excessiva acumulação de nitrato em milheto e centeio forrageiro é de 40 t/ha. Liebhardt (1976), também citado pelo mesmo autor, verificou que a aplicação de 224 t/ha de esterco de aves provocou redução no rendimento de milho, o que foi atribuído ao excesso de sais.

As cultivares de alface respondem diferentemente às adubações orgânica e mineral. Nesse sentido, RODRIGUES (1994) trabalhou com 15 cultivares de alface adubadas com composto orgânico (35,6 t/ha, base seca) ou com adubo mineral (150 mg de N, 300 mg de P e 150 mg de K, além de micronutrientes e S) e concluiu que as cultivares apresentaram maior produção de matéria fresca com a adubação mineral. Entretanto, algumas cultivares diferiram significativamente entre as fontes de adubação, quanto à produção de matéria seca, indicando que a adubação mineral promoveu maiores teores de água nos tecidos das plantas que o composto orgânico.

Os adubos orgânicos podem variar muito em composição, taxa de mineralização e teor de N disponível, fatores que por sua vez sofrem influências das condições ambientais (SILVA, 1994).

SOUZA (1988) cultivou coentro em solo adubado com esterco de bovinos, efluentes de biodigestor secos ao sol e secos à sombra, efluentes líquidos e adubação mineral, tendo verificado que o esterco de bovinos proporcionou maior altura e maior produção de plantas em relação aos demais tratamentos.

SILVA Jr. et al. (1984) verificaram aumento no peso médio das cabeças de repolho quando utilizaram 50 t/ha de esterco de curral. Porém, a suplementação do esterco com sulfato de amônio, cloreto de potássio ou combinação de ambos os adubos minerais causou um decréscimo nos pesos das mesmas. Por outro lado, LANNA et al. (1994) observaram que as adubações

químico-orgânica e química possibilitaram maior peso médio das cabeças de repolho. A compacidade das cabeças nas parcelas que receberam somente adubação orgânica apresentou maior valor e possibilitou menor comprimento do coração.

SILVA Jr. & VIZZOTO (1989) obtiveram o mais alto rendimento estimado do tomateiro com as doses de 103,5 kg/ha de N; 258,8 kg/ha de P_2O_5 e 103,5 kg/ha de K_2O , combinados com 20 t/ha de cama de aviário. Adubações minerais superiores a 120-300-120, respectivamente, de N, P e K não resultaram em ganho na produtividade, afetaram o número de frutos graúdos e favoreceram o desenvolvimento daqueles com distúrbios fisiológicos e nutricionais. Segundo esses autores, a adubação complementar com adubo orgânico pode substituir parcialmente os fertilizantes minerais resultando em maiores rendimentos e em frutos de melhor qualidade. LUZ et al. (1994) registraram maiores rendimentos de tomate quando associaram 700 kg de P/ha com 30 t de esterco de bovinos/ha. Para CASTELLANE (1982), dosagens elevadas de adubos podem não resultar em ganho de produtividade além de certo limite, mas sim em efeitos deletérios, devido ao estresse nutricional causado às plantas, por salinização do solo e antagonismo entre nutrientes. Daí a necessidade de um adequado suprimento de nutrientes para se obter boa produtividade no cultivo de hortaliças.

MING (1994) avaliou os efeitos de composto orgânico constituído de esterco de bovinos misturado com silagem sobre a produção de biomassa (folhas + inflorescências) em plantas da espécie *Lipia alba*, tendo constado que não houve diferença significativa entre as dosagens de 2, 4 e 8 kg/m², porém um aumento de 60,9%, 91,3% e 106%, respectivamente, em relação à testemunha. Tal fato indicou que a incorporação de matéria orgânica no solo resultou em melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas, com resposta positiva no crescimento vegetativo e desenvolvimento da cultura.

MASCARENHAS et al. (1994) observaram resposta linear em todos os componentes da produção de alho, quando a cultura foi plantada com

doses crescentes de composto orgânico. O composto orgânico proporcionou aumento de até 43,19% em relação à testemunha química.

Doses de adubos orgânicos comumente utilizadas para o cultivo de hortaliças não proporcionam, muitas vezes, os teores de nutrientes nas proporções adequadas para as plantas no cultivo seguinte à adubação, resultando em baixas produtividades. Isso foi observado por SOUZA (1988), quando evidenciou perda do poder residual do esterco de bovinos e dos efluentes de biodigestor secos ao sol e secos à sombra, nos cultivos sucessivos de coentro, culminando com a redução na produção e na altura de plantas.

VIDIGAL et al. (1995b) mostraram que a alface, cultivada sob o efeito residual de composto orgânico, apresentou menor produtividade. A diferença de produtividade entre os dois cultivos se deve à menor disponibilidade de nutrientes, pois as plantas apresentavam-se menos nutridas em relação ao cultivo anterior.

A duração do efeito residual de esterco de bovinos e esterco de galinha é bastante variável segundo ERNANI & GIANELLO (1982). Desse modo, esse efeito parece manifestar-se somente quando da aplicação de doses elevadas e/ou seguindo-se de aplicações minerais anuais nos cultivos subseqüentes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização da Área Experimental e da Cultivar

O trabalho constou de dois experimentos em cultivos sucessivos, na mesma área, conduzidos na Horta Orgânica do Grupo Verde de Agricultura Alternativa, localizada na Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, no período de setembro de 1995 a janeiro de 1996, em solo Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico textura areia-franca (BRASIL, 1971). As características químicas do solo e do esterco de bovinos e cama de galinha encontram-se no QUADRO 1.

O clima da região, segundo a classificação de Thornthwaite, é semi-árido, e de acordo com Köppen é BSW^h, seco e muito quente, com duas estações climáticas: uma seca, que vai geralmente de julho a janeiro, e uma chuvosa, de fevereiro a maio (CARMO FILHO & OLIVEIRA, 1989).

A cultivar utilizada foi a Babá de Verão, de 70-90 dias de ciclo, folhas verde-claras, levemente enrugadas e sem formação de cabeça definida.

QUADRO 1 - Características Químicas do Solo da Área Experimental e das Fontes de Matéria Orgânica. Mossoró
RN, 1995^{1/}.

Características Químicas	Solo da Área Experimental	Estercos de Bovinos	Cama de Galinha
pH em água (1:25)	6,7	7,4	8,3
Matéria Orgânica (%)	-	12,76	6,72
Carbono Orgânico (%)	-	7,40 *	3,90
Nitrogênio Orgânico (%)	-	0,89	0,17
Relação C:N	-	8,32	22,94
Fósforo (mg/kg)	10	586	1479
Potássio Trocável (Cmol/kg)	0,21	3,03	7,53
Cálcio Trocável (Cmol/kg)	2,2	18,8	1,2
Magnésio Trocável (Cmol/kg)	1,3	7,9	6,3
Sódio Trocável (Cmol/kg)	0,14	2,04	2,95
Alumínio Trocável (Cmol/kg)	0,0	0,0	0,0

^{1/} Análises realizadas no Laboratório de Solos e Geologia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM.

3.2. Delineamento Experimental e Tratamentos

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos, em esquema de parcelas subdivididas, com seis repetições. Nas parcelas foram alocadas duas fontes de adubos orgânicos, esterco de bovinos e cama de galinha e, nas subparcelas, as dosagens 0, 20, 40, 60 e 80 t/ha das fontes de adubos orgânicos, com base na matéria seca. Cada subparcela com área total de $1,12 \text{ m}^2$ continha 4 fileiras de 7 plantas cada e área útil de $0,40 \text{ m}^2$, ocupada por 10 plantas das duas fileiras centrais.

3.3. Condução do Experimento

As sementeiras dos primeiro e segundo cultivos foram realizadas em 02/10/1995 e 21/11/1995, respectivamente, em sementeiras previamente adubadas com 20 l/m^2 de esterco de bovinos. As mudas foram transplantadas no estágio de quatro a seis folhas definitivas.

Os tratos culturais constaram de capinas manuais, irrigações por aspersão utilizando-se mangueira, e duas pulverizações com uma emulsão saponácea de querosene, obtida através da diluição, sob aquecimento, de 30 g de sabão em 250 ml de querosene, para controle de formigas *Solenopsis* sp., conforme fórmula descrita por GUERRA (1985).

As colheitas foram realizadas em 23.11.1995 (primeiro cultivo) e 17.01.1996 (segundo cultivo) quando as plantas atingiram o máximo de desenvolvimento sem qualquer sinal de pendoamento.

3.4. Características Avaliadas

3.4.1. Diâmetro de plantas

O diâmetro (cm) de plantas foi obtido através da medição de todas as plantas da área útil da subparcela, correspondendo a distância entre os ápices das folhas opostas.

3.4.2. Número de Folhas por Planta

O número de folhas das plantas úteis de cada subparcela foi obtido mediante a contagem das folhas maiores que 2 cm.

3.4.3. Matéria Fresca da Parte Aérea

Foi obtida através da pesagem de todas as plantas úteis da subparcela e expressa em g/planta.

3.4.4. Produtividade

A produtividade foi avaliada através do peso da matéria fresca da parte aérea e expressa em kg/ha.

3.5. Análise Estatística

As análises de variância para as características estudadas foram efetuadas através do aplicativo software SPSS/PC (NORUSIS, 1990). Para a

variável quantitativa usou-se o "software Tablecurve" para fazer o ajustamento das curvas de regressões (JANDEL SCIENTIFIC, 1991).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Plântula Cultiva

Observou-se interação significativa entre as doses de nitrogênio e a concentração de ácido salicílico nas folhas das plântulas cultivadas. A interação foi significativa para a maioria das variáveis estudadas (Tabela 1). Os resultados das análises de regressão são apresentados na Tabela 2.

4.1.1. Diâmetro de Plântula

O diâmetro de plântula de altura constante variou de acordo com a dose de nitrogênio (Figura 1). A interação entre as doses de nitrogênio e a concentração de ácido salicílico nas folhas das plântulas cultivadas foi significativa para a maioria das variáveis estudadas (Tabela 1). Os resultados das análises de regressão são apresentados na Tabela 2.

Segundo (1982), quanto maior a dose de nitrogênio, maior a produção de matéria seca e a altura da planta. Segundo (1987), a concentração de ácido salicílico nas folhas das plântulas cultivadas foi significativa para a maioria das variáveis estudadas (Tabela 1). Os resultados das análises de regressão são apresentados na Tabela 2.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Primeiro Cultivo

Observou-se interação significativa entre as fontes e doses de matéria orgânica no diâmetro de plantas, número de folhas por planta, matéria fresca da parte aérea e produtividade (QUADRO 1A). Isto mostra que o comportamento das variáveis estudadas nas doses crescentes de adubo variaram, diferentemente, em cada fonte.

4.1.1. Diâmetro de Plantas

O diâmetro de plantas de alface aumentou com as doses de matéria orgânica (FIGURA 1), atingindo o valor máximo em 80 t/ha. Este resultado decorre, provavelmente, do efeito da matéria orgânica, melhorando as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, resultando num maior crescimento e desenvolvimento das plantas.

Blanc et al. (1983), citados por VIDIGAL et al. (1995), comparando níveis equivalentes de adubo mineral e esterco de curral, observaram que a aplicação de esterco de curral aumentou o tamanho das plantas de alface. No

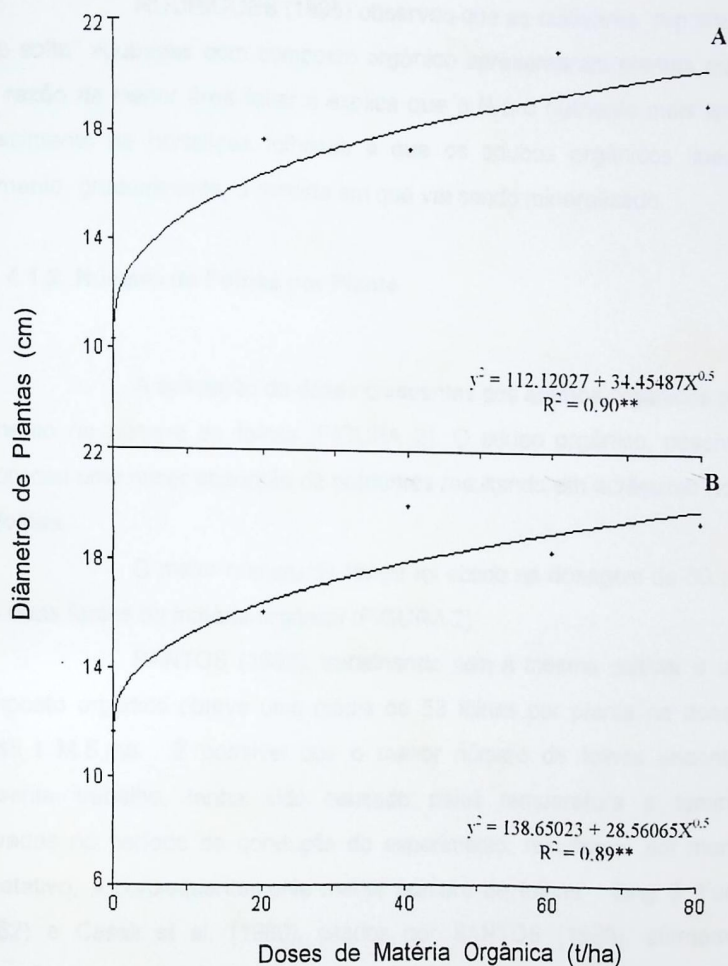


FIGURA 1 - Diâmetro de Plantas de Alface em Função das Doses de Esterco de Bovinos (A) e Cama de Galinha (B). Primeiro Cultivo. ESAM. Mossoró/RN, 1995.

presente trabalho, o maior diâmetro de plantas foi obtido na dosagem de 80 t/ha, em ambas as fontes dos adubos orgânicos (FIGURA 1).

RODRIGUES (1995) observou que as cultivares "repolhuda lisa" e "lisa solta" adubadas com composto orgânico apresentaram plantas mais eretas em razão da menor área foliar e explica que o N é o nutriente mais limitante ao crescimento de hortaliças folhosas e que os adubos orgânicos liberam esse elemento, gradualmente, à medida em que vai sendo mineralizado.

4.1.2. Número de Folhas por Planta

A aplicação de doses crescentes dos adubos orgânicos promoveu aumento no número de folhas (FIGURA 2). O adubo orgânico, possivelmente, favoreceu uma maior absorção de nutrientes resultando em acréscimo no número de folhas.

O maior número de folhas foi obtido na dosagem de 80 t M.O/ha, nas duas fontes de matéria orgânica (FIGURA 2).

SANTOS (1993), trabalhando com a mesma cultivar e utilizando composto orgânico obteve uma média de 53 folhas por planta na dosagem de 56,45 t M.S./ha. É possível que o menor número de folhas encontrado no presente trabalho, tenha sido causado pelas temperatura e luminosidade elevadas no período da condução do experimento, resultando em menor ciclo vegetativo, e consequentemente menor número de folhas. Zing & Yamaguchi (1962) e Casali et al. (1980), citados por SANTOS (1993), afirmam que a elevação da temperatura provoca a aceleração no crescimento e desenvolvimento das plantas de alface, reduzindo, desse modo, seu ciclo vegetativo.

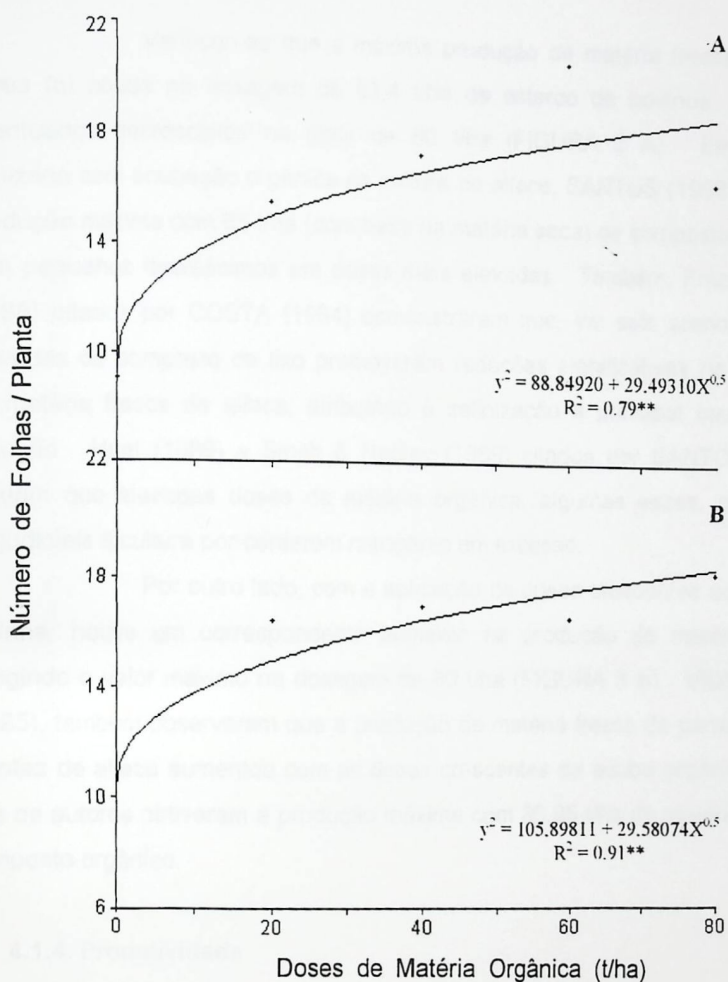


FIGURA 2 - Número de Folhas por Planta de Alface em Função das Doses de Esterco de Bovinos (A) e Cama de Galinha (B). Primeiro Cultivo. ESAM. Mossoró/RN, 1995.

4.1.3. Matéria Fresca da Parte Aérea

Verificou-se que a máxima produção de matéria fresca da parte aérea foi obtida na dosagem de 63,4 t/ha de esterco de bovinos, ocorrendo acentuados decréscimos na dose de 80 t/ha (FIGURA 3 A). Em trabalho realizado com adubação orgânica na cultura da alface, SANTOS (1993) obteve a produção máxima com 65 t/ha (com base na matéria seca) de composto orgânico, com pequenos decréscimos em doses mais elevadas. Também, Fritz & Venter (1988) citados por COSTA (1994) demonstraram que, em solo arenoso, doses elevadas de composto de lixo promoveram reduções significativas na produção de matéria fresca de alface, atribuindo à salinização a principal causa dessa redução. Huet (1989) e Smith & Hadley (1989) citados por SANTOS (1993), relatam que elevadas doses de matéria orgânica, algumas vezes, podem ser prejudiciais à cultura por conterem nitrogênio em excesso.

Por outro lado, com a aplicação de doses crescentes de cama de galinha, houve um correspondente aumento na produção de matéria fresca, atingindo o valor máximo na dosagem de 80 t/ha (FIGURA 3 B). VIDIGAL et al (1995), também observaram que a produção de matéria fresca da parte aérea de plantas de alface aumentou com as doses crescentes de adubo orgânico, sendo que os autores obtiveram a produção máxima com 36,95 t/ha de matéria seca de composto orgânico.

4.1.4. Produtividade

A produtividade de plantas de alface nas doses crescentes de adubo apresentou comportamento diferente, em cada fonte de matéria orgânica (FIGURA 4 A e B). Na adubação com esterco de bovinos, o máximo rendimento de alface foi obtido na dose 63,4 t/ha, decrescendo substancialmente com a

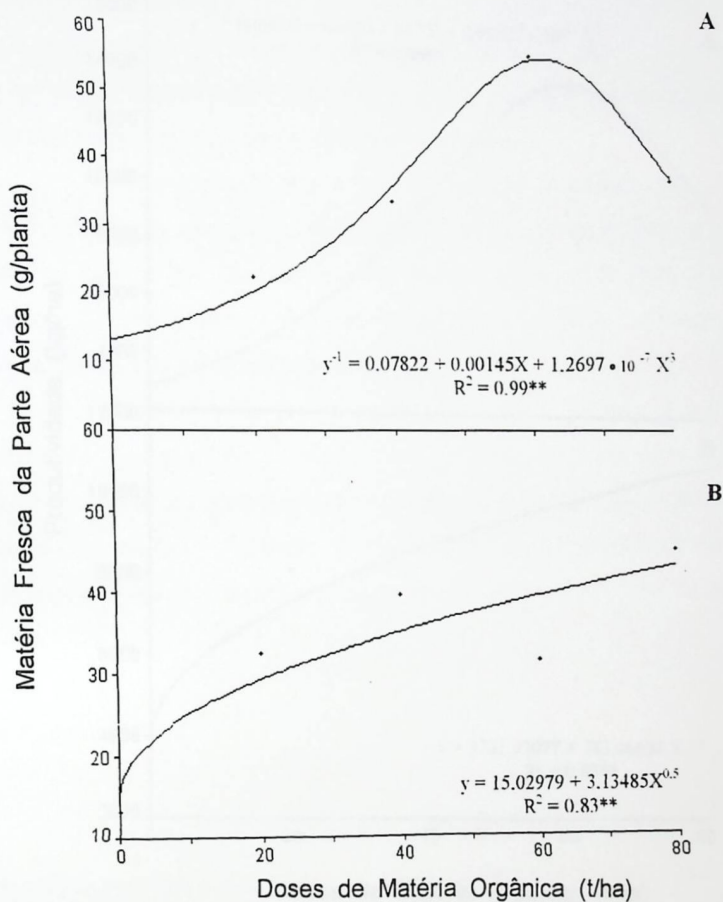


FIGURA 3 - Matéria Fresca da Parte Aérea de Alface em Função das Doses de Esterco de Bovinos (A) e Cama de Galinha (B). Primeiro Cultivo. ESAM. Mossoró/RN, 1995.

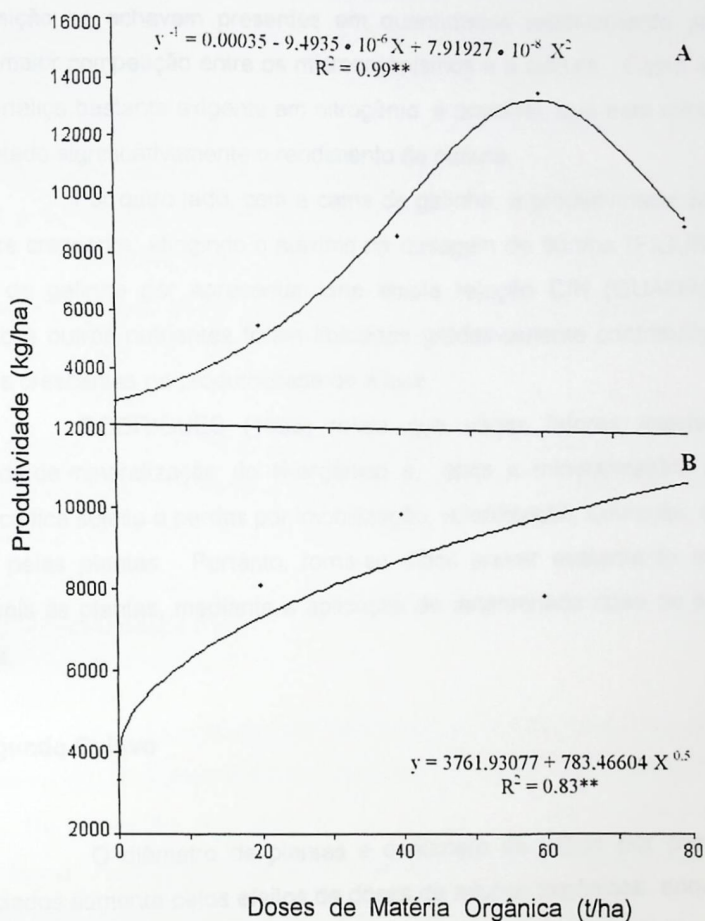


FIGURA 4 - Produtividade de Alface em Função das Doses de Esterco de Bovinos (A) e Cama de Galinha (B). Primeiro Cultivo. ESAM. Mossoró/RN, 1995.

aplicação de 80 t/ha (FIGURA 4 A). A queda de produtividade de alface nas dosagens acima de 60 t/ha de esterco de bovinos, pode ser atribuída a estreita relação C/N, (QUADRO 1) onde os nitratos e outros nutrientes resultantes da decomposição se achavam presentes em quantidades relativamente grandes, havendo maior competição entre os microorganismos e a cultura. Como a alface é uma hortaliça bastante exigente em nitrogênio, é possível, que esta competição tenha afetado significativamente o rendimento da cultura.

Por outro lado, com a cama de galinha, a produtividade de alface foi sempre crescente, atingindo o máximo na dosagem de 80 t/ha (FIGURA 4 B). A cama de galinha por apresentar uma ampla relação C/N (QUADRO 1), o nitrogênio e outros nutrientes foram liberados gradativamente contribuindo para aumentos crescentes na produtividade de alface.

RODRIGUES (1993) relata que vários fatores interferem na velocidade de mineralização do N-orgânico e, após a mineralização, a fração inorgânica fica sujeita a perdas por imobilização, volatilização, lixiviação, erosão e retirada pelas plantas. Portanto, torna-se difícil prever exatamente os teores disponíveis às plantas, mediante a aplicação de determinada dose de adubação orgânica.

4.2. Segundo Cultivo

O diâmetro de plantas e o número de folhas por planta foram influenciados somente pelos efeitos de doses de adubos orgânicos, enquanto que a produtividade final pelos efeitos da interação matéria orgânica x doses (QUADRO 2A). Isto mostra que o comportamento da produtividade nas dosagens crescentes de adubo variou, diferentemente, em cada fonte de matéria orgânica.

4.2.1. Diâmetro de Plantas e Número de Folhas por Planta

O diâmetro e o número de folhas por planta de alface do segundo cultivo aumentaram com as doses de matéria orgânica, alcançando os maiores valores na dose de 80 t/ha. Evidenciou-se perda do poder residual dos adubos orgânicos (FIGURAS 5 e 6), uma vez que os valores encontrados no primeiro cultivo foram bem maiores do que no segundo cultivo. É provável que esta diferença entre os dois cultivos tenha sido devido à menor disponibilidade de nutrientes, em decorrência da perda do poder residual, o que já foi comprovado em experimentos com alface (VIDIGAL et al., 1995a, b, d), cenoura (MATOS, 1988) e coentro (SOUZA, 1988).

ERNANI & GIANELLO (1982) relatam que a duração do efeito residual de esterco de bovinos e esterco de galinha é bastante variável, pois este parece manifestar-se somente quando da aplicação de doses elevadas e/ou seguindo-se de aplicações minerais nos cultivos subsequentes.

4.2.2. Produtividade final

A produtividade final de plantas de alface nas doses crescentes de adubo variou, diferentemente, em cada fonte de matéria orgânica (FIGURAS 7 A e B). Na adubação com esterco de bovinos, a máxima produtividade foi proporcionada na dosagem de 63,4 t/ha, reduzindo substancialmente com a aplicação de 80 t/ha (FIGURA 7A).

Por outro lado, com a cama de galinha o rendimento final de alface foi sempre crescente, atingindo o máximo na dose de 80 t/ha (FIGURA 7 B). MAS-CARENHAS et al. (1994) trabalhando com adubação orgânica na cultura do alho, observaram que todos os componentes da produção aumentaram com doses crescentes de composto orgânico.

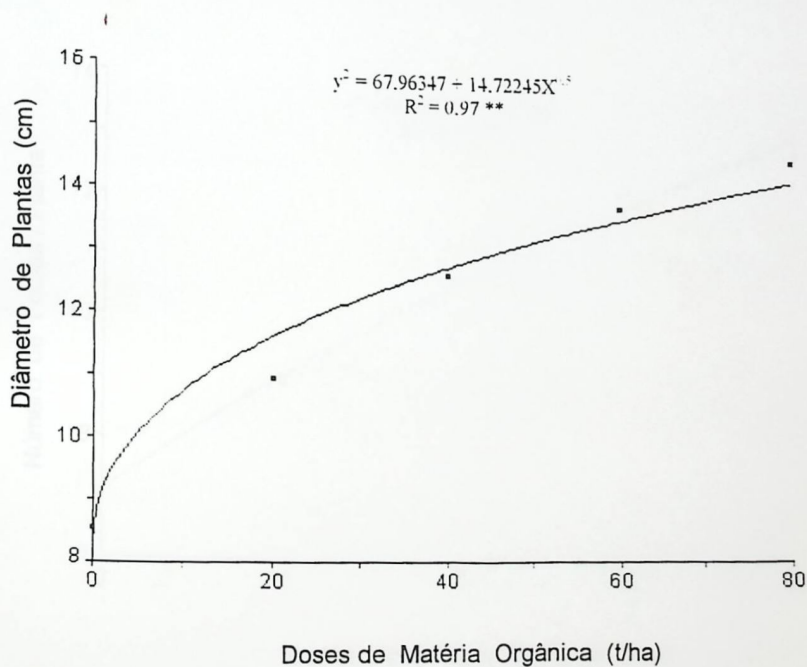


FIGURA 5 - Diâmetro de Plantas de Alface em Função das Doses de Matéria Orgânica. Segundo cultivo. ESAM. Mossoró/RN, 1996.

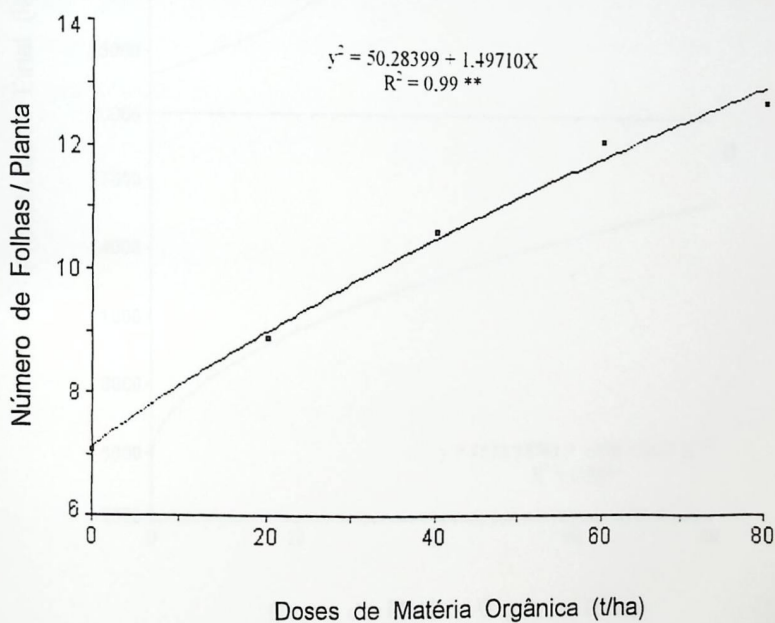


FIGURA 6 - Número de Folhas por Planta de Alface em Função das Doses de Matéria Orgânica. Segundo cultivo. ESAM. Mossoró/RN, 1996.

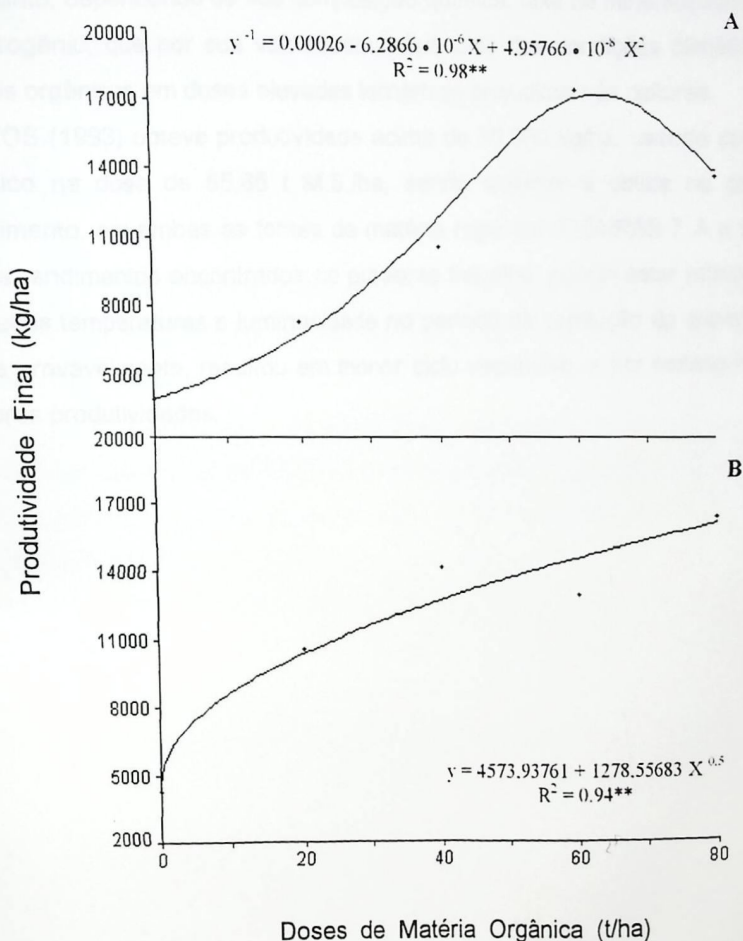


FIGURA 7 - Produtividade Final de Alface em Função das Doses de Matéria Orgânica. Segundo cultivo. ESAM. Mossoró/RN, 1996.

Segundo KIEHL (1985), os adubos orgânicos aplicados ao solo sempre proporcionam resposta positiva sobre a produção das culturas, chegando a igualarem ou até mesmo a superarem os efeitos dos fertilizantes químicos. Entretanto, dependendo de sua composição química, taxa de mineralização e teor de nitrogênio, que por sua vez sofrem influências das condições climáticas, os adubos orgânicos em doses elevadas tornam-se prejudiciais às culturas.

SANTOS (1993) obteve produtividade acima de 50.000 kg/ha, usando composto orgânico na dose de 65,85 t M.S./ha, sendo superior a obtida no presente experimento, em ambas as fontes de matéria orgânica (FIGURAS 7 A e B). Os baixos rendimentos encontrados no presente trabalho, podem estar relacionados com altas temperaturas e luminosidade no período da condução do experimento, o que provavelmente, resultou em menor ciclo vegetativo, e por conseguinte em menores produtividades.

5. CONCLUSÕES

- Os maiores diâmetros e número de folhas por planta de alface foram obtidos na dosagem de 80 t/ha de adubo, independente, da fonte de matéria orgânica aplicada.

- A dosagem de 63,40 t/ha de esterco de bovinos proporcionou uma produtividade final de 17.350,14 kg/ha, enquanto que a dose de 80 t/ha de cama de galinha promoveu um rendimento final de 16.009,69 kg/ha.

6. RESUMO

Com o objetivo de avaliar os efeitos da aplicação de doses (0, 20, 40, 60 e 80 t/ha) de esterco de bovinos e cama de galinha na produção de alface, foram conduzidos dois experimentos na Horta Orgânica do Grupo Verde de Agricultura Alternativa - Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, Mossoró, RN, durante o período de setembro de 1995 a janeiro de 1996. Os tratamentos foram dispostos em esquema de parcelas subdivididas, no delineamento em blocos casualizados, com seis repetições. Os maiores diâmetros e número de folhas por planta de alface foram obtidos na dosagem de 80 t/ha de adubo, independente, da fonte de matéria orgânica aplicada. A dosagem de 63,40 t/ha de esterco de bovinos proporcionou uma produtividade final de 17.350,14 kg/ha, enquanto que a dose de 80 t/ha de cama de galinha promoveu um rendimento final de 16.009,69 kg/ha.

7. LITERATURA CITADA

- BRASIL, Ministério da Agricultura. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do estado do Rio Grande do Norte. s.1. Recife, DNPEA-SUDENE/USAID, 1971. (DPP, Boletim 21, PE13).
- CARMO FILHO, F. do & OLIVEIRA, O. F. de. Mossoró: um município do semi-árido nordestino. Características climáticas [e] aspectos florísticos. Mossoró, ESAM, 1989. 62p. (Col. Mossoroense, B, 672).
- CASTELLANE, P. D. Nutrição mineral da cultura do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Efeitos dos nutrientes na qualidade dos frutos. In: MULLER, J. J. V. & CASALI, V. W. D. (orgs.). Seminário de Olericultura, Viçosa-MG, v. 3, p. 113-157, 1982.
- COSTA, C. A. Crescimento e Teores de Sódio e de Metais Pesados da Alface e da Cenoura Adubadas com Composto Orgânico de Lixo Urbano. Viçosa-MG, UFV, 1994. 89p. (Tese M. S.).
- COSTA, C. A.; CASALI, V. W. D.; LOURES, E. G; CECON, P.R.; JORDÃO, C. P. Teor de metais pesados em alface (*Lactuca sativa* L.) adubada com composto orgânico de lixo urbano. **Revista Ceres**, Viçosa-MG, v. 41, n. 238, p. 629-640, 1994.
- EHLERS, E. M. O que se entende por agricultura sustentável? São Paulo, USP, 1994. 161p. (Tese M.S.).
- ERNANI, P. R. & GIANELLO, C. Efeito imediato e residual de matéria orgânica, adubo mineral e calcário no rendimento vegetal. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Campinas, v. 6, p. 119-124, 1982.

- GUERRA, M. S. **Receituário Caseiro : alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de produtos.** Brasília, EMBRATER, p. 58-59, 1985.
- JANDEL SCIENTIFIC. **Tablecurve:** curve fitting software. Corte mader, CA: Jandel Scientific, 1991. 280 p.
- KHATOUNIAN, C. A. Algumas considerações sobre a olericultura orgânica. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 256-258, 1994.
- KIEHL, E. J. **Fertilizantes Orgânicos.** São Paulo, Agronômica Ceres, 1985. 492p.
- LANNA, F. C. A.; ABREU, C. L. M.; ABREU, J. G.; SILVA, V. Comportamento de híbridos de repolho cultivados sob adubação química e orgânica. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 85, 1994. (Resumo 103, XXXIV Congresso Brasileiro de Olericultura, Águas de São Pedro-SP, 7 a 12 de agosto de 1994).
- LUZ, F. J. de F.; OLIVEIRA, J. M. F. de; ELHUSNY, J. C. Efeito de níveis de fósforo, calcário e esterco bovino na produção do tomateiro em Pacaraima, Roraima. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 86 1994 (Resumo 114, XXXIV Congresso Brasileiro de Olericultura, Águas de São Pedro-SP, 7 a 12 de agosto de 1994).
- MASCARENHAS, M. H. T.; VIANA, M. C. M.; LARA, J. F. R. Avaliação de composto orgânico na cultura do alho através do método do elemento faltante (4º ano). **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 89, 1994. (Resumo 128, XXXIV Congresso Brasileiro de Olericultura, Águas de São Pedro-SP, 7 a 12 de agosto de 1994).
- MATOS, F. A. C. Efeito de efluentes de biodigestor e esterco bovino em sucessivos cultivos de cenoura (*Daucus carota* L.). Mossoró, ESAM, 1988. 19p. (Monografia de Especialização).
- MING, L. C. Influência da adubação orgânica na produção de biomassa e teor de óleos essenciais de *Lippia alba*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 49-52, 1994.
- NORUSIS, M. J. **SPSSPCPC+ Advanced Statistics 4,0.** Illinois: SPSS., 1990. 315 p.
- RICCI, M. dos S. F.; CASALI, V. W. D.; CARDOSO, A. A.; RUIZ, H. A. Produção de alface adubadas com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 56-58, 1994.

- RODRIGUES, E. T. Resposta de cultivares de alface ao composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 260-262, 1994.
- RODRIGUES, E. T. Seleção de cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) para cultivo com composto orgânico. Viçosa, UFV, 1995. 164 p. (Tese D. S.).
- SANTOS, R. H. S. Crescimento, produção e qualidade da alface (*Lactuca sativa* L.) cultivada com composto orgânico. Viçosa, UFV, 1993. 114 p. (Tese M.S.).
- SANTOS, R. H. S.; CASALI, V. W. D.; CONDÉ, A. R.; MIRANDA, L. C. G. Qualidade de alface cultivada com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 31, 1994.
- SILVA, R. H. Qualidade de hortaliças no cultivo orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 259-260, 1994.
- SILVA Jr., A. A.; BARROS, I. B. I. de.; KOLLER, O. C. Adubação mineral e orgânica em repolho (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.) I. Produção total e comercial. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.2, n. 1, p. 17-20, 1984.
- SILVA Jr., A. A. & VIZZOTO, V. S. Adubação do tomateiro e seu efeito residual. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 2, n. 4, p. 37-39, 1989.
- SONNENBERG, P. E. Olericultura especial I parte, 5. ed., Goiânia, UFGO, 1985, 189 p.
- SOUZA, E. M. P. de O. Aproveitamento de efluente de biodigestor e esterco bovino na cultura do coentro (*Coriandrum sativum* L.). Mossoró, ESAM, 1988. 21p. (Monografia de Especialização).
- VIDIGAL, S. M.; RIBEIRO, A. C.; CASALI, V. W. D.; FONTES, L. E. F. Resposta da alface (*Lactuca sativa* L.) ao efeito residual da adubação orgânica I - Ensaio de campo. **Revista Ceres**, Viçosa-MG, v. 42, n. 239, p.80-88, 1995a.
- VIDIGAL, S. M.; RIBEIRO, A. C.; CASALI, V. W. D.; FONTES, L. E. F. Resposta da alface (*Lactuca sativa* L.) II - Ensaio em casa de vegetação. **Revista Ceres**, Viçosa-MG, v. 42, n. 239, p.89-97, 1995b.
- VIDIGAL, S. M.; SEDIYAMA, M. A. N.; GARCIA, N. C. P. e MATOS, A. T. de. Compostos orgânicos contendo dejetos líquidos de suínos como fonte de nitrogênio : III - Estado nutricional de plantas de alface (*Lactuca sativa* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25, Viçosa-MG, 23 a 29 de julho de 1995, **Anais ...**, v. 2, p. 669-671, 1995c. (Resumo iv. 045).

VIDIGAL, S. M.; SEDIYAMA, M. A. N.; GARCIA, N. C. P. e MATOS, A. T. de. Compostos orgânicos contendo dejetos líquidos de suínos como fonte de nitrogênio : IV - Efeito residual da adubação orgânica no estado nutricional de plantas de alface (*Lactuca sativa* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25, Viçosa-MG, 23 a 29 de julho de 1995, **Anais ...**, v. 2, p. 672-674, 1995d. (Resumo iv. 046).

APÉNDICE

QUADRO 1A - Valores de "F" de Diâmetro de Plantas, Número de Folhas/Planta, Matéria Fresca da Parte Aérea, e Produtividade da Alfafa. Primeiro Cultivo - ESAM - Mossoró (RN), 1995.

Fonte de Variação	GL	Diâmetro de Plantas	Número de Folhas/Planta	Matéria Fresca da Parte Aérea	Produtividade
Bloco	5	3,21	0,81	0,87	0,86
Adubo Orgânico (OA)	1	0,01 ns	0,04 ns	0,01 ns	0,0006 ns
Dose (D)	4	30,73 **	29,46 **	16,91 **	17,09 **
(AO) x D	(4)	(2,80 *)	(3,23 *)	(5,07 **)	(5,01 **)
Dose/Esterco de Bovinos	4	20,04 **	20,72 **	14,35 **	14,49 **
Dose/Cama de Galinha	4	13,49 **	11,97 **	7,63 **	7,61 **
CV Parcela (%)		22,92	29,89	70,36	69,92
CV Subparcela (%)		13,20	14,66	33,40	33,25

(*) = $P \leq 0,05$

(**) = $P \leq 0,001$

(ns) = não significativo ($P > 0,05$)

QUADRO 2A - Valores de "F" de Diâmetro de Plantas, Número de Folhas/Planta e Produtividade Final de Alfafa. Segundo Cultivo - ESAM - Mossoró (RN), 1996.

Fonte de Variação	GL	Valores de F		
		Diâmetro de Plantas	Número de Folhas/Planta	Produtividade Final
Bloco	5	8,81	4,02	1,06
Adubo Orgânico (OA)	1	6,97 *	1,75 ns	0,28 ns
Dose (D)	4	11,50 **	7,30 **	21,83 **
(AO) x D	(4)	0,94 ns	0,87 ns	(2,87*)
Dose/Esterco de Bovinos	4	-	-	14,19 **
Dose/Cama de Galinha	4	-	-	10,50 **
CV Parcela (%)		15,96	22,37	64,2
CV Subparcela (%)		20,23	29,28	31,10

(*) = $P \leq 0,05$ (**) = $P \leq 0,001$ (ns) = não significativo ($P > 0,05$)

UFERSA SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010074890