

## Adubação com composto orgânico de cama de ovinos na cultura da alface americana

Guilherme Nickhorn<sup>1</sup> e Carlos Roberto Moreira<sup>2</sup>

**Resumo:** A alface é a hortaliça folhosa mais consumida no País e no mundo, porém é muito exigente em adubação, nesse sentido uma melhor qualidade nutricional proporcionara uma maior produtividade. O adubo orgânico é uma opção para destino correto de dejetos, além de reduzir o uso de insumos químicos e fazer a reciclagem de resíduos. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do uso de composto orgânico de cama de ovinos na cultura da alface. O experimento foi realizado no Centro de Desenvolvimento Tecnológico - CEDETEC, localizado no Centro Universitário FAG, no município de Cascavel – PR. O delineamento experimental em blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições, a saber: T01 – testemunha – sem cama de ovino (CO); T02 - 5 t ha<sup>-1</sup> de CO; T03 – 10 t ha<sup>-1</sup> de CO; T04 – 15 t ha<sup>-1</sup> de CO e T05 – 20 t ha<sup>-1</sup> de CO, totalizando 25 parcelas. Foram avaliados o peso de matéria verde, altura de planta, comprimento de raiz. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, adicionalmente, e ajustadas equações de regressão para as variáveis avaliadas em função das doses de cama de ovinos, através do software estatístico ASSISTAT. A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que composto orgânico de 15 t ha<sup>-1</sup> e 20 t ha<sup>-1</sup> influenciou na altura das plantas de alface somente com dose de composto orgânico de cama de ovino de 20 t ha<sup>-1</sup>, porém o uso do composto não influenciou no comprimento de raiz.

**Palavras-chave:** adubação orgânica; redução de adubo químico; dejetos de ovinos.

## Fertilization with organic compost of sheep litter in the American lettuce crop

**Abstract:** Lettuce is the most consumed leafy vegetable in the country and the world, but it is very demanding in fertilization, in that sense a better nutritional quality will provide better productivity. Organic fertilizer is an option for correct disposal of waste, as well as reducing the use of chemical inputs and recycling waste. The objective of this work was to evaluate the effects of the use of organic sheep bedding in the lettuce crop. The experiment was carried out at the Technological Development Center - CEDETEC, located at the FAG University Center, in the municipality of Cascavel - PR. A randomized block design with five treatments and five replicates, as follows: T01 - control - no sheep bed (CO); T02 - 5 t ha<sup>-1</sup> CO; T03 - 10 t ha<sup>-1</sup> of CO; T04 - 15 t ha<sup>-1</sup> of CO and T05 - 20 t ha<sup>-1</sup> of CO, totaling 25 plots. The weight of green matter, plant height, root length and root weight were evaluated. The collected data were submitted to analysis of variance, additionally, and regression equations were adjusted for the variables evaluated as a function of sheep litter doses, using ASSISTAT statistical software. From the obtained results it can be concluded that organic compound of 15 t ha<sup>-1</sup> and 20 t ha<sup>-1</sup> influenced the height of the lettuce plants only with dose of organic compound of sheep bed of 20 t ha<sup>-1</sup>, did not influence the root length.

**Keywords:** organic fertilization; reduction of chemical fertilizer; sheep waste.

## Introdução

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia do Centro Universitário FAG – gui\_nickhorn@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Doutor do curso de Agronomia do Centro Universitário FAG – crmoreira@fag.edu.br.

A alface (*Lactuca sativa*), dentre as hortaliças folhosas, é a mais consumida no Brasil e no Mundo. Apresenta grandes quantidades de vitaminas e uma elevada quantidade de sais minerais. É uma cultura de clima ameno, esta hortaliça é de cultivo próprio para o inverno, nesse período de temperaturas amenas devem-se ter as maiores produções. Devido ao crescimento no consumo dessa hortaliça, conseqüentemente teve que se elevar a produção e qualidade do produto. Porém, para se ter um produto agrícola e com qualidade e grandes produtividades, diversos fatores influenciam, dentre eles a adubação com nutrientes orgânicos (BERNARDI *et al.*, 2005).

A alface americana tem-se destacado entre os demais grupos da hortaliça, e esse destaque se deve, principalmente, às características apresentadas por esse grupo. Seu diferencial dos demais grupos se dá por ter um desenvolvimento da parte aérea da planta satisfatório entre os demais grupos (YURI *et al.*, 2002).

O uso de fertilizantes minerais na adubação da cultura da alface é uma prática agrícola que nos traz grandes resultados em termos de produtividade. Com isso, deve-se ter em consciência a qualidade do produto, pois sabe-se que o uso desordenado destes fertilizantes minerais pode ser prejudicial à saúde dos consumidores, através da contaminação do lençol freático, além de elevar os custos de produção (SOUZA e RESENDE, 2006; SILVA *et al.*, 2010).

Para Oliveira *et al.* (2010) as hortaliças folhosas respondem muito bem à adubação orgânica e a utilização de adubos minerais podem promover uma redução na atividade biológica do solo podendo afetar o desempenho produtivo das culturas.

Na produção orgânica de hortaliças, o agricultor tem a obrigação de não usar nem um tipo de agrotóxico e fertilizantes químicos que possam deixar que o seu produto deixe de ser orgânico, e utilizar outros métodos para que o cultivo de sua cultura seja orgânico (BRASIL, 2010).

Esse sistema de produção, além de não prejudicar o meio ambiente, gera produtos mais sustentáveis e de maior interesse no mercado por serem alimentos orgânicos e de qualidade superior aos demais produtos (SOUZA e RESENDE, 2006), utilizando resíduos provenientes da propriedade a baixo custo, tais como, biofertilizantes, compostos e outros adubos orgânicos, defensivos naturais à base de óleos e extratos naturais.

Um produto orgânico é muito mais que um alimento sem agrotóxicos e sem aditivos químicos, é um produto que busca melhoras do solo e seus demais recursos naturais (água, plantas, animais, insetos), conservando-os a longo prazo e mantendo o equilíbrio desses elementos entre si e os seres humanos (KATHOUNIAN, 2001). Por isso, os produtos

orgânicos dever ser visto como uma fonte alimentícia sustentável e não apenas uma alternativa (PRIMAVESI, 2001).

A segurança alimentar dos consumidores é tão importante quanto à composição de nutrientes encontrados nos alimentos, que devem ser de uma ótima qualidade que não causem danos ao consumidor (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

A alface é uma das hortaliças mais cultivadas em pequenas propriedades rurais, entre os agricultores de baixa renda. O cultivo desta cultura muitas das vezes, é feito sem o uso de qualquer tipo de adubo ou com quantidades mínimas, ocasionando uma baixa produtividade e qualidade do produto final (INOCÊNCIO *et al.*, 2009).

A alternativa de utilização de compostos orgânicos ganha cada vez mais espaço na adubação de diversas cultura, tanto pelo ponto de vista econômico e pela conservação do solo (PENTEADO, 2000; BULLUCK *et al.*, 2002; FILGUEIRA, 2008).

A preocupação com o meio ambiente e a qualidade de vida tem difundido amplamente, além disso, o consumidor atualmente é mais exigente quanto à qualidade dos alimentos, neste cenário, os alimentos orgânicos passam a despertar o interesse. A adubação orgânica presta-se à reciclagem de resíduos orgânicos da propriedade rural, aumentando a autonomia dos agricultores quanto à demanda de insumos.

O uso de adubos orgânicos de origem animal, como fonte de nutriente às plantas e condicionadores do solo, tem se constituído em alternativa viável, pois reduz a utilização de adubos químicos, diminuindo o impacto sobre o meio ambiente, além do seu baixo custo (SANTOS *et al.*, 2010; FRADE JÚNIOR *et al.*, 2011).

As ovelhas chegam a produzir anualmente até 1500 kg de esterco, com altas concentrações de N, P e K, mostrando a sua viabilidade na estruturação, recuperação da fertilidade, além da ativação biológica do solo (ALVES *et al.*, 2005)

Além disso, a ovinocultura está se tornando uma atividade crescente no Brasil, participando cada dia mais intensamente na produção de carne e outros produtos (ANUALPEC, 2008). Assim, torna-se fundamental a realização de estudos para aproveitamento dos resíduos orgânicos desta atividade agropecuária (ALVES *et al.*, 2005).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento de peso de matéria verde, altura de planta e comprimento de raiz com diferentes dosagens de composto orgânico de cama de ovinos, na cultura da alface.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido no ano de 2017, na área experimental da fazenda escola do Centro de Desenvolvimento Tecnológico - CEDETEC do Centro Universitário FAG, no município de Cascavel – PR. Localizado nas coordenadas geográficas da área experimental são: latitude 24°56'42" S, longitude 53°30'59" W a uma altitude de 696 m ao nível do mar.

O solo utilizado foi coletado na camada de 0-20 cm, sendo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico típico (EMBRAPA, 1999) e o clima do local subtropical, com verão quente.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos com as seguintes dosagens: T1: testemunha, sem composto de cama de ovino (CO), T2: 5 t ha<sup>-1</sup> de CO; T3: 10 t ha<sup>-1</sup> de CO; T4: 15 t ha<sup>-1</sup> de CO; T5: 20 t ha<sup>-1</sup> de CO;.

O composto orgânico foi incorporado na camada de 0 - 20 cm do solo nas parcelas experimentais, de acordo com as dosagens planejadas para os respectivos tratamentos.

Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas espaçadas de 0,20 m e 1 m de comprimento. Consideraram-se como parcela útil as duas linhas centrais desprezando-se 0,20 m de cada extremidade. Durante a condução do experimento foram efetuadas capinas manual e irrigação pelo sistema de aspersão conforme a necessidade da cultura.

Foram utilizadas sementes peletizadas de alface da variedade Valentina, as sementes foram semeadas em bandejas, o desenvolvimento foi conduzido em estufa de produção de mudas. Após 25 dias as mudas foram transplantadas no canteiro, onde foi feito com preparo manual, com profundidade de plantio de três centímetros.

As mudas de alface foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido com 200 células, contendo substrato comercial Plantimax®, foram transplantadas para o canteiro quando atingiram dois pares de folhas completamente desenvolvidas.

A colheita foi realizada aproximadamente aos 35 dias após o transplante das mudas, por tanto, foram coletadas aleatoriamente cinco plantas representativas de cada parcela útil, e foram avaliadas as seguintes medidas: peso de matéria verde, altura de planta, comprimento de raiz.

Ao realizar a colheita, as plantas foram levadas ao laboratório de solos e produção vegetal para ser realizada a pesagem e medidas das plantas.

Para a determinação do peso da matéria verde da planta foram feito os seguintes procedimentos: corte de separação da planta e da raiz no colo da planta, e pesagem somente da planta em uma balança de precisão.

Para determinação da altura da planta foi considerada a distância do colo à extremidade superior da planta, usando uma régua de 30 cm, da mesma forma como foram determinada a altura da planta, foi realizada a medida do comprimento de raízes, ou seja, da distância do colo da raiz até sua extremidade inferior.

Os dados foram submetidos à análise da variância e posteriormente comparados pelo teste T a 5% de probabilidade, sendo ajustadas equações de regressão para as variáveis avaliadas em função das doses de cama de ovinos, através do software ASSISTAT.

## Resultados e discussão

Avaliando os resultados da aplicação de composto de cama de ovinos na cultura da alface colhida aos 35 dias após o transplante no canteiro. Observa-se através da análise de variância que todas as características agronômicas estudadas foram influenciadas significativamente pelas doses do composto orgânico utilizado (Tabela 1).

**Tabela 1** – Altura de plantas, massa fresca da parte aérea de cinco plantas e comprimento de raízes por parcela, da cultura de alface colhida aos 35 dias após o plantio.

| Tratamentos              | Altura<br>de plantas<br>cm | Massa fresca<br>de plantas<br>G | Comprimento<br>de raízes<br>Cm |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| T1 (testemunha)          | 19,09 b                    | 151,42 c                        | 17,82 ab                       |
| T2 5 t ha <sup>-1</sup>  | 18,94 b                    | 127,00 c                        | 17,65 ab                       |
| T3 10 t ha <sup>-1</sup> | 21,67 b                    | 204,54 b                        | 14,86 b                        |
| T4 15 t ha <sup>-1</sup> | 21,18 b                    | 199,08 b                        | 23,26 a                        |
| T5 20 t ha <sup>-1</sup> | 26,09 a                    | 301,16 a                        | 20,62 ab                       |
| CV %                     | 8,69                       | 10,13                           | 25,91                          |

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste T a 5% de significância. T1: testemunha, sem composto de cama de ovino (CO), T2: 5 t ha<sup>-1</sup> de CO; T3: 10 t ha<sup>-1</sup> de CO; T4: 15 t ha<sup>-1</sup> de CO; T5: 20 t ha<sup>-1</sup> de CO.

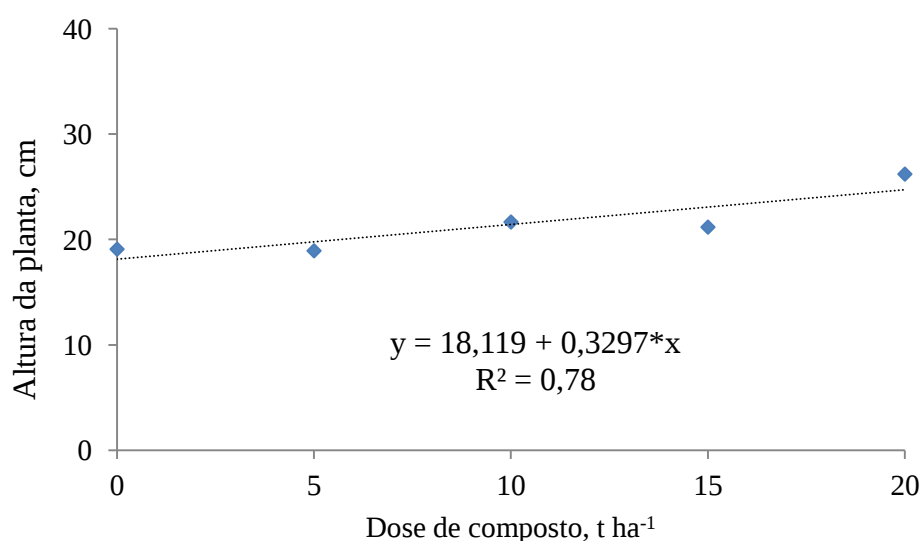
O parâmetro altura de plantas não teve diferença significativa entre tratamentos T1 (a testemunha), T2, T3 e T4 e T5, a exceção aqui foi o tratamento T5 com 20 t ha<sup>-1</sup> de composto, que foi diferente estatisticamente dos demais.

Em relação a massa fresca de cinco plantas os resultados mostram que os tratamentos diferiram significativamente entre si e em relação à testemunha. A máxima produção massa verde foi conseguida no Tratamento T5 com 20 t ha<sup>-1</sup> de composto, com uma tendência de acréscimo com o aumento das doses. Contrastando com Santos *et al.* (1994), observa-se que esses autores tiveram a máxima produção de matéria fresca com a dose de 65,69 t ha<sup>-1</sup> de

composto orgânico da mistura de resíduos orgânicos da propriedade com cama de aviário com base na matéria seca, ocorrendo decréscimos com o incremento das doses.

Em relação ao comprimento de raízes, apesar das diferenças significativas entre os tratamentos, não houve uma correlação entre os dados obtidos e as dosagens aplicadas, ou seja, não houve um aumento do comprimento de raízes com aumento das dosagens de composto.

A Figura 1 mostra que houve um aumento linear na altura de plantas, mostrando as interações entre altura da planta e as doses de composto aplicadas, ou seja, quanto maior a dose de composto, maior a altura das plantas (Figura 1).



**Figura 1.** Altura de plantas de alface em função da aplicação de doses de composto no solo. \*significativo a 5 % de probabilidade pelo teste T.

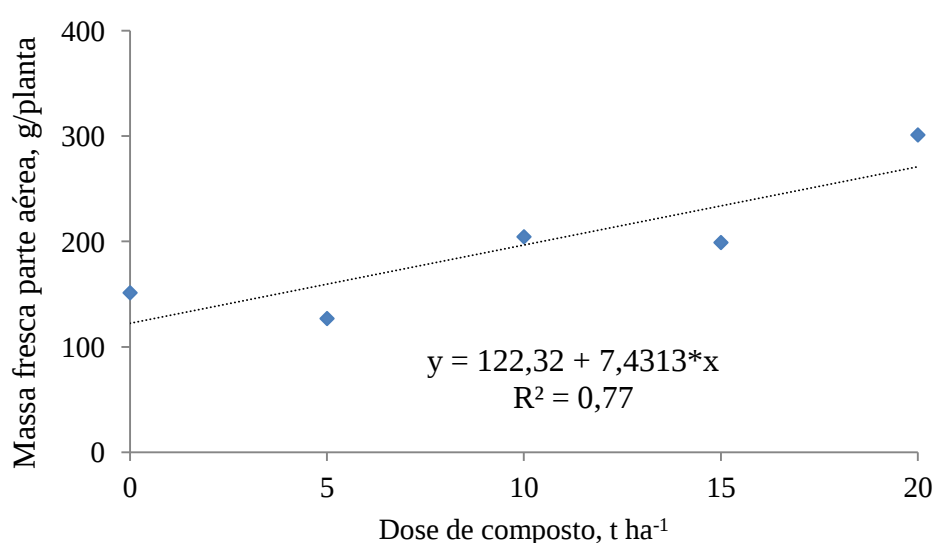
O uso de dosagens crescentes de cama de ovinos promoveu aumento linear na produtividade da alface, mostrando que os tratamentos com cama de ovinos foram superiores em termos de produção de altura de plantas.

A produção de massa fresca da parte aérea das plantas também se ajustou ao modelo linear na análise de regressão. A produção de massa fresca cresceu linearmente com a aplicação das doses de composto orgânico:  $y = 122,32 + 7,4313x$ ;  $R^2 = 0,77$ . A equação mostra que há um crescimento linear no aumento de massa fresca, com 20 t ha<sup>-1</sup> produz 270,95 gramas por cinco plantas e com 25 t ha<sup>-1</sup> produz 308,10 gramas por cinco plantas.

Diversos trabalhos relatam a aplicação de compostos orgânicos proporcionaram aumentos significativos na produtividade e qualidade da alface. Schneider (1983) obteve um acréscimo linear no peso da cabeça foram obtidos com dosagens de até 10,8 kg m<sup>-2</sup> de esterco

de curral. Nicoulaud *et al.*, (1990) tiveram um aumento do rendimento de matéria seca em plantas de alface com uso de esterco de cama de aviário, sendo os rendimentos mais elevados conseguidos com as dosagens de 24 e 36 t ha<sup>-1</sup>. Aplicando cinco doses de composto orgânico em alface, Santos *et al.* (1994), conseguiram a máxima produção de matéria fresca (321,69 g planta<sup>-1</sup>) obtida com a dose de 65,69 t ha<sup>-1</sup> de composto orgânico, ocorrendo decréscimos com o incremento das doses

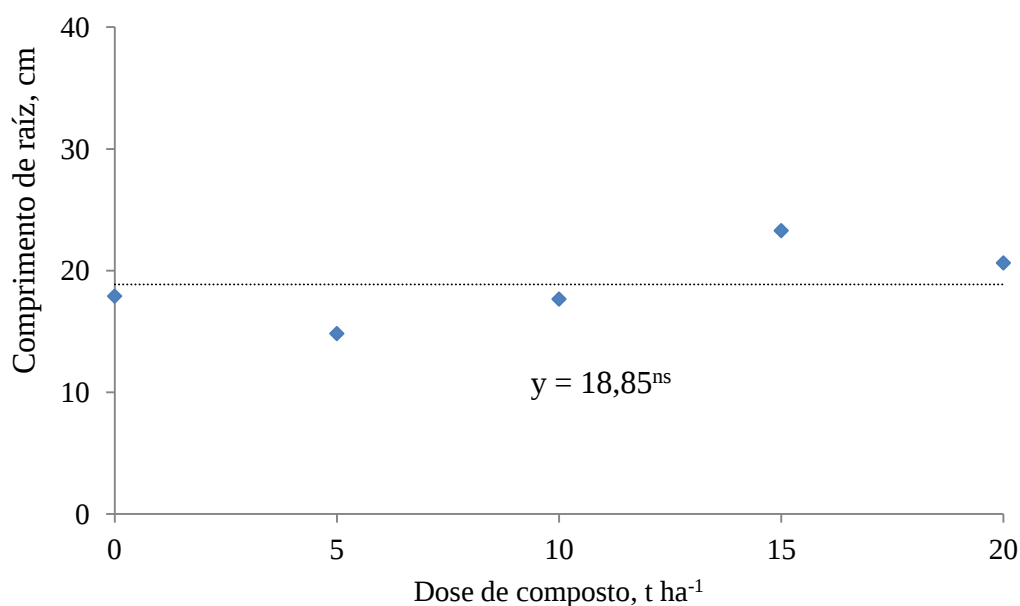
O gráfico abaixo mostra um comportamento de crescimento linear, ou seja, quanto maior a dose cama de ovinos maior a produção de massa fresca da parte aérea das plantas de alface (Figura 2).



**Figura 2.** Produção de massa fresca da parte aérea de plantas de alface em função da aplicação de doses de composto no solo. \*significativo a 5 % de probabilidade pelo teste T.

O aumento de massa fresca das plantas de alface, com aumento das dosagens de cama de ovino, possivelmente proporcionado pelos aspectos químicos da matéria orgânica, que aumentam a CTC do solo (CALEGARI, 1998 e OLIVEIRA *et al.*, 2002), elevam os teores de fósforo (SILVA *et al.*, 2002), de carbono orgânico (RADIN *et al.*, 2004), da fração húmica da matéria orgânica (MELO *et al.*, 1994).

Já o comprimento das raízes não se ajustou em nenhum modelo dados pela análise de regressão, diferente do comportamento observado em altura de planta e na produção de massa verde da parte aérea das plantas (Figura 3).



**Figura 3.** Comprimento de raízes de plantas de alface em função da aplicação de doses de composto no solo. \* = significativo a 5 % de probabilidade pelo teste de t da análise de regressão.

A Figura 3 mostra um comportamento estável do gráfico, apesar das diferenças significativas entre os tratamentos mostrados na Tabela 1. Neste caso, o comprimento de raízes não foi influenciado pelo aumento das doses de composto orgânico de cama de ovino.

### Conclusões

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que composto orgânico de 20 t ha<sup>-1</sup> influenciou na altura das plantas de alface, porém o composto não influenciou no comprimento de raiz.

As doses de composto aumentaram significativamente a produção massa fresca da parte aérea das plantas na cultura da alface, sendo todas as dosagens testadas foram superiores a testemunha, com destaque no T5 com 20 t ha<sup>-1</sup>.

Os resultados obtidos neste trabalho permitem recomendar-se o uso de composto orgânico de cama de ovino no cultivo de alface.

### Referências bibliográficas

ALVES, F.S.F.; PINHEIRO, R.R. **O esterco caprino e ovino como fonte de renda.** O Berro, Uberaba, n.77. p. 94-96, 2005.

- 236 BERNARDI, A. C. C.; VERRUMA-BERNADI, M. R.; WERNECK, C. G.; HAIM, P.  
 237 Produção, aparência e teores de nitrogênio, fósforo e potássio em alface cultivada em  
 238 substrato com zeólita. **Horticultura Brasileira**. 23: 920 - 924, 2005.
- 239 BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. **Lei no 10.831, de 23 de dezembro**  
 240 **de 2010. Dispõe sobre a agricultura orgânica.** Disponível em:  
 241 [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.831.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm) Acesso em: 02 nov 2017
- 242 BULLUCK, L. R.; BROSIUS, M. G.; EVANYLO, K.; RISTAINO, J. B. **Organic and**  
 243 **synthetic fertility amendments influence soil microbial, physical and chemical properties**  
 244 **on organic and conventional farms.** *Applied Soil Ecology* 19: 147-160, 2002.
- 245 CALEGARI, A. Espécies para cobertura do solo. In INSTITUTO AGRONÔMICO DO  
 246 PARANÁ. Plantio direto: pequena propriedade sustentável. p.65- 94, 1998.
- 247 CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e**  
 248 **manuseio.** 2. ed. ver. ampl. Lavras: UFLA, 2005.
- 249 FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na**  
 250 **produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa: UFV. 421p, 2008.
- 251 INOCÊNCIO MF; PAIM LR; NOVELINO JO; NORILER AV; PEDROSO FW;  
 252 MIGLIORANÇA MVS. Características agronômicas da alface fertilizada com superfosfato  
 253 triplo e ninhos de cupim. **Agrarian** 2: 83-93, 2009.
- 254 KHATOUNIAN C. A. A reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu: **Agroecologia**,  
 255 348p, 2001.
- 256 MELO, W. J.; MARQUES, M. O.; SANTIAGO, G.; CHELLI, R. A. Efeito de doses  
 257 crescentes de lodo de esgoto sobre frações da matéria orgânica e CTC de um Latossolo  
 258 cultivado com cana-de-açúcar. **R. Bras. Ci. Solo**, 18:449-455, 1994.
- 259 NICOULAUD, B. A. L.; MEURER, E. J.; ANGHINONI, I. Rendimento e absorção de  
 260 nutrientes por alface em função de calagem e adubação mineral e orgânica em solo “areia  
 261 quartzosa hidromorfica”. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.8, n.2, p.6-9, 1990.
- 262 OLIVEIRA, F. C.; MATIAZZO, M. E.; MARCIANO, C. R.; ROSSETO, R. Efeitos de  
 263 aplicações sucessivas de lodo de esgoto em Latossolo Amarelo distrófico cultivado com cana-  
 264 de-açúcar: carbono orgânico, condutividade elétrica, pH e CTC. **R. Bras. Ci. Solo**, 26:505-  
 265 519, 2002.
- 266 PRIMAVESI A. A alimentação no século XXI. In: ENCONTRO DE PROCESSOS DE  
 267 PROTEÇÃO DE PLANTAS: CONTROLE ECOLÓGICO DE PRAGAS E DOENÇAS.  
 268 Anais. Botucatu: Agroecologia, p.7-12, 2001.
- 269 PENTEADO S. R. **Introdução à agricultura orgânica – normas e técnicas de cultivo.**  
 270 Campinas: Grafimagem. 113p, 2000.
- 271 RADIN, B.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R.; BERGAMASCHI, H. Crescimento  
 272 de cultivares de alface conduzidas em estufa e a campo. **Horticultura Brasileira**, Brasília,  
 273 v.22, n.2, p.178-181, 2004.  
 274

- 275 SANTOS, R. H. S.; CASALI, V. W. D.; CONDÉ, A. R.; MIRANDA, L. C. G. Qualidade de  
276 alface cultivada com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p.29-  
277 32, 1994.
- 278 SANTOS, J. F.; GRANGEIRO, J.I.T.; OLIVEIRA, M.E.C. de O. Produção da cultura da  
279 mamoneira em função da fertilização com cama de galinha. **Engenharia Ambiental**. Espírito  
280 Santo do Pinhal, v. 7, n. 1, p. 169-180, 2010.
- 281 SCHNEIDER, L. **Rendimento e qualidade de alface em função da adubação nitrogenada,**  
282 **orgânica e mineral**. Tese mestrado, UFRGS, Porto Alegre. 1983. 69 p.
- 283 SILVA, F. A. M.; VILLAS BÔAS, R. L.; SILVA, R. B. Resposta da alface à adubação  
284 nitrogenada com diferentes compostos orgânicos em dois ciclos sucessivos. **Acta**  
285 **Scientiarum**. Agronomy 32: 131-137, 2010.
- 286 SILVA, J. E.; RESCK, D. V. S.; SHARMA, R. D. Alternativa agronômica para o biossólido  
287 produzido no Distrito Federal. I – Efeito na produção de milho e adição de metais pesados em  
288 Latossolo no cerrado. **R. Bras. Ci. Solo**, 26:487-495, 2002.
- 289 SOUZA, J. L.; RESENDE, P. L. **Manual de horticultura orgânica**. 2 ed. Viçosa, MG:  
290 Aprenda Fácil. 843 p, 2006.
- 291 YURI, J. E.; SOUZA, R. J.; FREITAS, S. A. C.; RODRIGUES JÚNIOR, J. C.; MOTA, J. H.  
292 Comportamento de cultivares de alface tipo americana em Boa Esperança. **Horticultura**  
293 **Brasileira**. 20: 229 - 232, 2002.