

DESEMPENHO DA ALFACE AMERICANA SOBRE COBERTURA MORTA DE AZEVÉM E NABO FORRAGEIRO

Adriana Aparecida Da Silva¹

Juliana da Silva²

Gilberto Luiz Curti³

Cristiano Nunes Nesi⁴

RESUMO

No presente trabalho teve-se como objetivo avaliar o efeito dos diferentes volumes de cobertura morta de azevém e nabo forrageiro sobre o desenvolvimento da alface americana *Lactuca sativa* cv. “Lucy Brown”. O trabalho foi conduzido no Município de Xanxerê, SC, entre setembro e novembro de 2016. Foi utilizado o delineamento experimental blocos casualizados, com quatro tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram: solo descoberto, solo coberto com massa verde de azevém mais nabo forrageiro nas quantidades de 2,5 t/ha, 5,0 t/ha e 8 t/ha. Para avaliar o desenvolvimento da alface foram efetuadas avaliações a cada sete dias do comprimento (mm) e largura (mm) das plantas úteis utilizando o paquímetro, até o momento da colheita. A colheita foi feita quando as plantas apresentaram o máximo desenvolvimento vegetativo. O procedimento utilizado para a realização da colheita consistiu em cortar a haste da planta logo abaixo das folhas basais, rente ao solo. No momento da colheita, aos 60 dias após o transplante das mudas, foram avaliadas todas as folhas das plantas úteis para determinar o comprimento e a largura de cada folha produzida pela planta, utilizando-se o paquímetro; posteriormente, efetuou-se a contagem do número de folhas produzidas por cada planta útil, com tamanho superior a 40 mm. Em relação ao peso seco de cada cabeça, foi obtido da parte aérea de cada planta, após secagem em estufa de ar forçada a 65 °C por 72 horas. Conforme análise, os resultados obtidos no estudo não apresentaram diferenças significativas para os parâmetros avaliados no desenvolvimento como comprimento e largura de folha e nem para os parâmetros estudados na colheita. Possivelmente houve influência genótipo versus ambiente. Recomenda-se que mais estudos sejam realizados, para que dessa forma sejam comprovados os benefícios do azevém e do nabo forrageiro como cobertura morta no desenvolvimento da cultura da alface em cultivo a céu aberto.

Palavras-chave: Adubos verdes. *Lactuca sativa*.

1 INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das hortaliças mais comercializada e consumida no mundo, sendo que no Brasil o seu cultivo precisa de mais tecnologias para aperfeiçoar a produção e garantir a sustentabilidade ambiental em áreas agrícolas (MOREIRA et al., 2014).

Nos últimos anos, diversas técnicas de cultivo de hortaliças vêm sendo desenvolvidas, como a da cobertura de solo ou “mulching”, que é um sistema de proteção que utiliza materiais propícios para cobrir o solo, buscando oferecer melhores condições à planta protegida, a fim de melhorar a produtividade e a qualidade da alface (BLIND; SILVA FILHO, 2015).

Os tipos de cobertura variam entre materiais orgânicos vegetais e filmes de polietileno, sendo explorados com vários objetivos. Entre eles, destacam-se: permitir o controle de plantas invasoras; oferecer proteção aos frutos, evitando seu contato direto com o solo; maior precocidade da colheita; e capacidade de influir diretamente sobre a incidência de pragas e doenças (CASTOLDI et al., 2006). Pode-se, também, citar a redução da evaporação de água na superfície do

¹ Graduanda do Curso de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Xanxerê; adri_agro@hotmail.com

² Graduanda do Curso de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Xanxerê; jully_xxe@hotmail.com

³ Professor na Universidade do Oeste de Santa Catarina de Xanxerê; gilberto.curti@unoesc.edu.br

⁴ Professor na Universidade do Oeste de Santa Catarina de Xanxerê; cristiano.nesi@unoesc.edu.br

solo e a diminuição das oscilações de temperatura do solo (KOSTERNA, 2014). De acordo com Silva et al. (2000), a temperatura ideal para o desenvolvimento da alface é de 15 °C a 20 °C, sendo que temperaturas acima de 25 °C reduzem seu ciclo produtivo, limitando seu desempenho em produção.

A alface é uma hortaliça que deve ser colhida antes do início da emissão do pendão floral, momento em que as folhas começam a apresentar um sabor amargo (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2011). Segundo Sala e Costa (2008), para cultivos de verão, destaca-se o notável comportamento da cultivar americana “Lucy Brown”, pois essa cultivar tem sido viável por apresentar precocidade e boa cobertura foliar que protege a cabeça do excesso de sol.

A utilização da cobertura de solo busca oferecer melhores condições à planta, nesse caso, é critério exclusivo o objetivo da cobertura de formar uma barreira entre o solo e a atmosfera, caracterizando como efeito isolante. Tradicionalmente as coberturas que são usadas são de materiais orgânicos: cascas, bagaços, capins e outras fontes de materiais que podem formar uma nova camada acima da superfície do solo (MENDONÇA, 2005).

Diante do exposto, o objetivo com este trabalho foi avaliar o efeito dos diferentes volumes de cobertura de composta morta por azevém e nabo forrageiro, sobre o desenvolvimento da alface americana em cultivo a céu aberto.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na horta da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) de Xanxerê, SC, cujas coordenadas geográficas são 26°52'27.45”S de latitude e 52°25'22.34”O. O clima da região é do tipo Cfb segundo Koeppen, sendo temperado sempre úmido, possuindo verão suave e inverno seco, com geadas frequentes. A temperatura média do mês mais quente durante a condução do experimento foi de 30 °C (EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA; CENTRO DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS AMBIENTAIS E DE HIDROMETEOROLOGIA DE SANTA CATARINA, 2016). As mudas de alface foram adquiridas em uma agropecuária no Município de Xanxerê, onde estavam semeadas em bandejas de polietileno. O transplante das mudas foi feito aos 15 dias após a semeadura. Foi utilizada a Cultivar “Lucy Brown” e os canteiros foram preparados manualmente, utilizando-se enxada, enxada e ancinho. A adubação foi realizada conforme recomendação do Manual de Adubação e Calagem para os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC, 2004).

As plantas de alface foram dispostas em quatro fileiras por canteiro com espaçamento de 30 cm entrelinhas e 25 cm entre plantas, totalizando 12 plantas por parcela. A área útil da parcela foi formada pelas duas plantas centrais do canteiro. A irrigação foi feita de forma manual com regador, sendo realizada uma vez ao dia nas horas mais frescas. A cobertura do solo com adubo verde foi colocada antes do plantio.

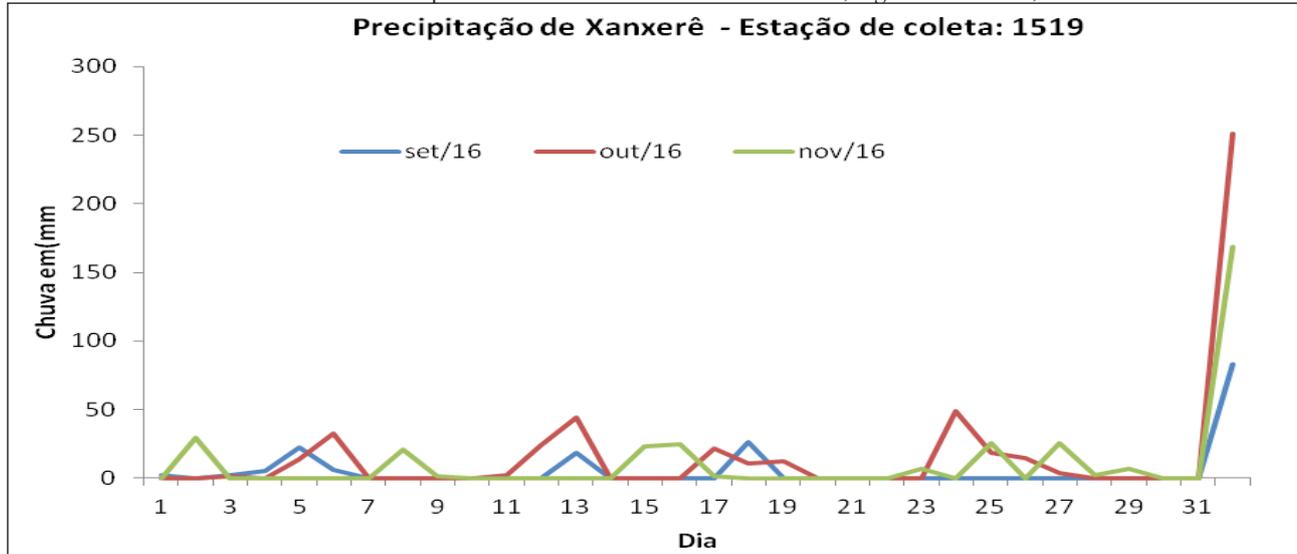
Foi utilizado o delineamento experimental blocos casualizados, com quatro tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram: solo descoberto, solo coberto com massa verde de azevém mais nabo forrageiro nas quantidades de 2,5 t/ha, 5,0 t/ha e 8 t/ha. Para avaliar o desenvolvimento da alface foram efetuadas avaliações a cada sete dias do comprimento (mm) e largura (mm) das plantas úteis utilizando o paquímetro, até o momento da colheita. A colheita foi feita quando as plantas apresentaram o máximo desenvolvimento vegetativo. O procedimento utilizado para a realização da colheita consistiu em cortar a haste da planta logo abaixo das folhas basais, rente ao solo. No momento da colheita, aos 60 dias após o transplante das mudas, foram avaliadas todas as folhas das plantas úteis para determinar o comprimento e a largura de cada folha produzida pela planta, utilizando-se o paquímetro; posteriormente, efetuou-se a contagem do número de folhas produzidas por cada planta útil, com tamanho superior a 40 mm. Em relação ao peso seco de cada cabeça, foi obtido da parte aérea de cada planta, após secagem em estufa de ar forçada a 65 °C por 72 horas.

As variáveis altura e largura da planta foram submetidas à análise de regressão, ajustando-se o modelo logístico $Y=a/(1+\exp[(b-x)/c])$, em que: Y=altura ou largura de plantas; a=máximo altura ou largura; b=ponto de inflexão; c=parâmetro sem interpretação e x=dias após o início das avaliações; e análise de variância (teste F, 5% de probabilidade) para as variáveis avaliadas na colheita. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o software R (R CORE TEAM, 2015).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a condução do experimento ocorreram dias chuvosos com elevada precipitação pluviométrica, conforme se observa no Gráfico 1.

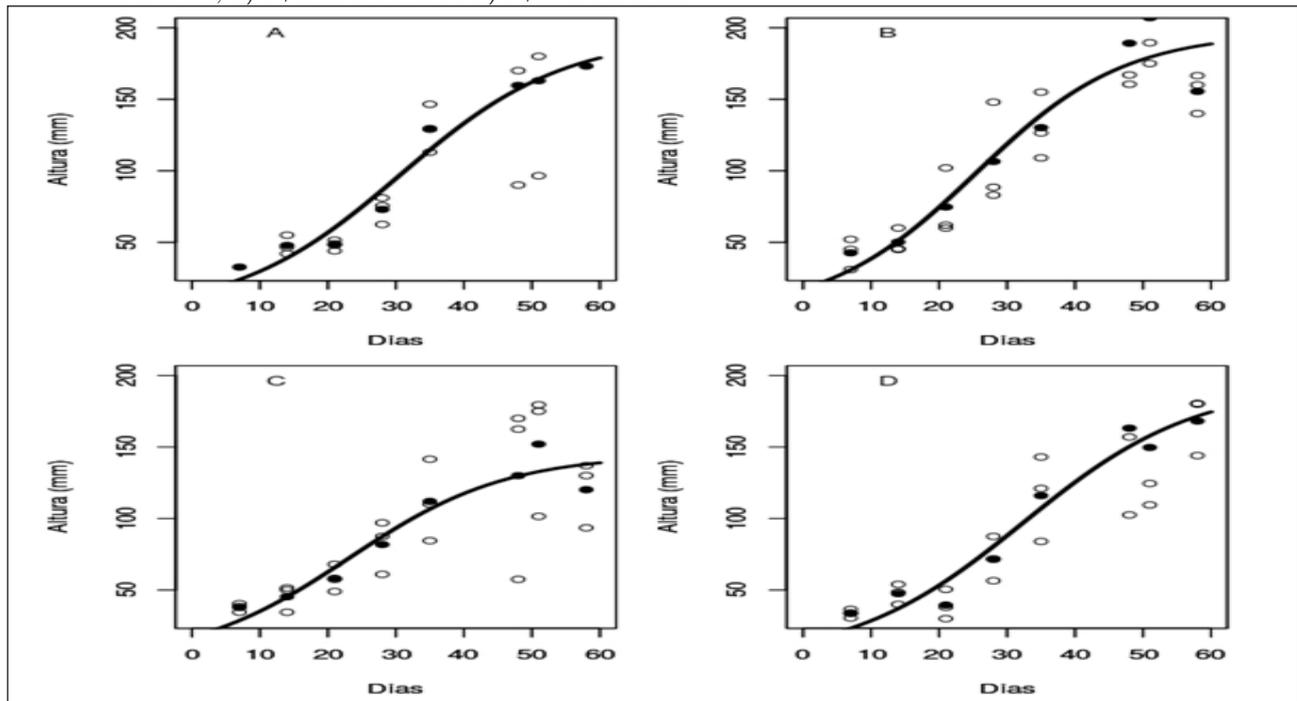
Gráfico 1 – Dados climáticos referentes ao período de setembro a novembro de 2016, região de Xanxerê, SC



Fonte: os autores.

Em relação à altura da planta de alface, parâmetro avaliado durante o desenvolvimento da cultura, observa-se no Gráfico 2 que os quatro tratamentos tiveram comportamento semelhante, não apresentaram diferenças entre si. Negreiros et al. (1986) encontraram resultados semelhantes quando verificaram que a cobertura morta utilizada em várias cultivares de pimentão não afetava essa característica. A redução na altura da planta pode ser explicada por vários fatores, como o excesso de precipitação pluviométrica (LÉDO et al., 2000) e por outras condições meteorológicas como temperatura e radiação solar (FRISINA; ESCOBEDO, 1999).

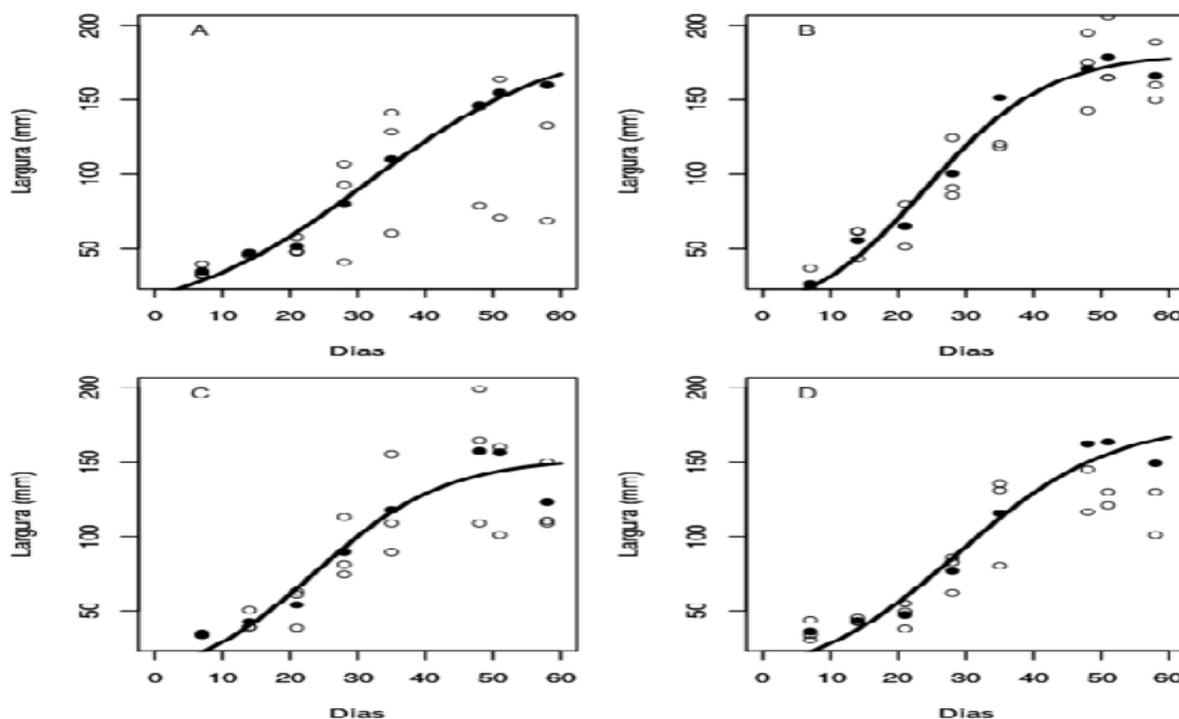
Gráfico 2 – Altura da planta de alface Americana “Lucy Brown” durante o seu desenvolvimento em razão de diferentes quantidades de cobertura morta composta de nabo forrageiro e azevém em Xanxerê, SC: A) solo sem cobertura; B) 2,5 t/ha de cobertura; C) 5 t/ha de cobertura e D) 8 t/ha de cobertura



Fonte: os autores.

Para a largura da planta de alface também não houve diferença significativa entre os tratamentos durante o seu desenvolvimento (Gráfico 3):

Gráfico 3 – Largura da planta de alface Americana “Lucy Brown” durante o seu desenvolvimento em razão de diferentes quantidades de cobertura morta composta de nabo forrageiro e azevém em Xanxerê, SC: A) solo sem cobertura; B) 2,5 t/ha de cobertura; C) 5 t/ha de cobertura e C) 8 t/ha de cobertura



Fonte: os autores.

As Tabelas 1 e 2 mostram o coeficiente de variação, o intervalo de confiança para o máximo comprimento e a máxima largura e o tempo máximo em dias em que as plantas de alface levaram para atingir seu comprimento e largura de folhas, cultivadas nas diferentes quantidades de cobertura verde de nabo forrageiro e azevém.

Tabela 1 – Intervalo de confiança para o máximo comprimento e tempo máximo em dias para a folha de alface americana “Lucy Brown” atingir seu máximo comprimento em razão das diferentes quantidades de cobertura verde de azevém e nabo forrageiro

Quantidades de azevém e nabo forrageiro (t/ha)	R2	Intervalo de confiança para o máximo comprimento	Tempo para atingir o máximo comprimento (Dias)
0	0,97	147,7 a 241,7	22,2 a 38,2
2,5	0,92	144,2 a 249,0	16,0 a 34,8
5,0	0,93	112,0 a 177,3	14,9 a 31,2
8,0	0,96	130,9 a 258,3	20,7 a 44,1

Fonte: os autores.

Observa-se que existe uma variação acentuada entre os valores médios de coeficiente de determinação entre as diferentes quantidades de adubo verde utilizado nos tratamentos, tanto para o intervalo de confiança para a máximo comprimento (Tabela 1) quanto para o intervalo de confiança para a máxima largura das folhas de alface (Tabela 2), mesmo essas variações apresentando os intervalos de confiança para o máximo comprimento, e para a máxima largura não apresentaram diferenças significativas entre as diferentes quantidades de adubos verde de nabo forrageiro e azevém utilizados nos tratamentos.

Tabela 2 – Intervalo de confiança para a máxima largura e o tempo máximo em dias para a folha de alfaca americana “Lucy Brown” atingir sua máxima largura em razão das diferentes quantidades de adubo verde de azevém e nabo forrageiro

Quantidades de azevém e nabo forrageiro (t/ha)	R2	Intervalo de confiança para a máxima largura	Tempo para atingir a máxima largura (Dias)
0	0,99	155,0 a 226,0	24,6 a 38,7
2,5	0,97	161,3 a 201,2	20,3 a 27,8
5,0	0,92	121,3 a 183,3	16,8 a 30,8
8,0	0,96	135,0 a 219,7	20,5 a 37,1

Fonte: os autores.

A Tabela 3 apresenta os valores das variáveis de produção após colheita. A análise de variância efetuada não revelou diferença estatística para nenhuma das variáveis de produção estudadas na colheita (comprimento das folhas, largura das folhas, quantidade de folhas, massa verde e massa seca da alfaca). Pauletti (2012) obteve resultados semelhantes. Avaliando a influência de plantas de cobertura nas características produtivas da alfaca, não verificou efeito significativo das plantas de cobertura e das cultivares de alfaca para nenhuma das variáveis avaliadas.

Tabela 3 – Análise da variância para comprimento de folhas, largura de folhas, quantidade de folha, massa verde e massa seca da alfaca americana “Lucy Brown” avaliadas após a colheita cultivadas em diferentes quantidades de adubo verde de azevém e nabo forrageiro

FV	G.L.	S.Q.	Q.M.	Fc	Pr>Fc
----- Comprimento de folhas (mm) -----					
Tratamento	3	4067,6	1355,85	1,3733	0,31898
Resíduo	8	7898,2	987,27		
Total	11	11965,7			
CV=29,63%					
----- Largura de folhas (mm) -----					
Tratamento	3	3509,4	1169,81	1,5246	0,28112
Resíduo	8	6138,5	767,31		
Total	11	119647,9			
CV=26,49%					
----- Quantidade da folha -----					
Tratamento	3	27396	91319	0,29359	0,8291
Resíduo	8	248833	311042		
Total	11	276229			
CV=33,72%					
----- Massa seca (kg/ha) -----					
Tratamento	3	0,9345	0,31150	0,85376	0,50284
Resíduo	8	2,9189	0,36486		
Total	11	3,8534			
CV=33,72%					

Fonte: os autores.

Resultados semelhantes foram encontrados por Alves, Feltrim e Filho (2006), que ao avaliarem altura da parte aérea, número de folhas, diâmetro, massa fresca e massa seca da parte aérea de duas cultivares sobre diferentes coberturas de solo observaram que não houve interação significativa entre os fatores no primeiro ciclo de cultivo. Isso também foi observado por Medeiros et al. (2007), que ao estudarem o desempenho de duas cultivares de alfaca sob o uso de diferentes coberturas de solo não obtiveram interação significativa entre cultivares e cobertura do solo.

Tabela 4 – Média de comprimento de folhas (mm), largura das folhas (mm), número de folhas, massa verde (t/ha) e massa seca (t/ha) da alface americana “Lucy Brown” em razão de diferentes quantidades de cobertura verde composta de nabo forrageiro e azevém no momento da colheita, aos 60 dias após o transplante

Cobertura de azevém e nabo (t/ha)	Comprimento das folhas (mm)	Largura das folhas (mm)	Número de folhas	Massa Verde (t/ha)	Massa seca (t/ha)
0	98,8	123,8	17,5	116,7	3,7
2,5	137,3	119,1	18,5	108,9	3,1
5,0	98,1	85,0	15,3	83,1	3,0
8,0	89,8	90,3	14,8	93,5	3,1
CV	29,63%	26,49%	33,72%	58,52%	33,72%

Fonte: os autores.

Nota: Todas as variáveis sem efeito significativo de tratamento.

Os resultados das análises estatísticas mostraram que não houve diferença significativa para as variáveis comprimento, largura, número de folhas, massa verde e massa seca analisadas no momento da colheita (Tabela 4). Os resultados do presente trabalho diferem em relação às características avaliadas, influenciadas com a utilização de serragem de madeira, a qual apresentou maiores produções, total e comercial. Houve um ganho na produção total de 50,22% para a serragem de madeira em relação ao tratamento testemunha (ausência de cobertura morta) e na produção comercial de 3,23%.

Apesar da diferença de 0,6 g de massa seca entre a testemunha e a o tratamento com 8 t/ha de azevém e nabo forrageiro, os resultados não foram significativos. A cobertura morta previne e controla a erosão, mantém a umidade e a temperatura adequadas no perfil do solo com resultados distintos na produtividade das culturas (MEDEIROS et al., 2007).

Os resultados encontrados diferem dos de Carvalho et al. (2005), que observaram diferença significativa entre a testemunha (sem cobertura morta) com as demais coberturas, que foram capim, palha de arroz, palha de café e serragem, e em relação ao número de folha, sendo 21 folha/planta na testemunha e demais tratamentos, oscilando entre 35 e 40 folhas/planta e massa fresca acumulada, em que a testemunha teve valor médio de 56,15 g/planta enquanto com a cobertura os valores oscilaram entre 212,3 g/planta com palha de café e 234,5 g/planta no tratamento com capim. Segundo Santos et al. (2001), a adubação orgânica possui um efeito residual que pode acarretar aumento de produção às culturas subsequentes. Dessa forma, espera-se um aumento na produtividade da alface americana nos próximos ciclos.

4 CONCLUSÃO

Para as condições em que foi desenvolvido o presente trabalho, os resultados obtidos não apresentaram diferenças significativas para a altura e largura das plantas no desenvolvimento da cultura da alface americana *Lactuca sativa* cv. “Lucy Brown”, bem como para os parâmetros avaliados na colheita como comprimento da folha, largura da folha, número de folhas, massa verde e massa seca.

Recomenda-se que mais estudos sejam realizados, para que, dessa forma, sejam comprovados os benefícios do azevém e do nabo forrageiro como cobertura morta no desenvolvimento da cultura da alface em cultivo a céu aberto.

Performance of the american lettuce on dead coverage of azevém and nabo forrageiro

Abstract

*The objective of this work was to evaluate the effect of different volumes of dead ryegrass and forage turnip on the development of the American lettuce *Lactuca sativa* cv. “Lucy Brown”. The work was conducted in the Municipality of Xanxerê, SC, between september 2016 and november 2016. The experimental design was a randomized block design, with four treatments and three replications. The treatments were: uncovered soil, soil covered with green ryegrass mass plus forage turnip in the amounts of 2.5 t/ha, 5.0 t/ha and 8 t/ha. To evaluate the lettuce development, evaluations were performed every seven days of the length (mm) and width (mm) of the useful plants using the caliper, until the time of harvest. The harvest was made when the plants showed the maximum vegetative development. The procedure used to perform the harvest consisted in cutting the stem of the plant just below the basal leaves, close to the soil. At the time of harvest, at 60 days after the transplanting of the seedlings, all the leaves of the useful plants were evaluated, to determine the length and width of each leaf produced by the plant using the pachymeter, afterwards the counting of the number of leaves produced by each useful*

plant, with size superior 40 mm. Regarding the dry weight of each head, it was obtained from the aerial part of each plant, after drying in forced air oven at 65 °C for 72 hours. According to the analysis, the results obtained in the study did not present significant differences for the parameters evaluated in the development as length and width of leaf nor in the parameters studied in the harvest. Possibly there was influence genotype versus environment, It is recommended that further studies are carried out, in order to prove the benefits of azevem and forage turnip as a mulch in the development of lettuce cultivation in open air cultivation.

Keywords: Green fertilizers. *Lactuca sativa*.

REFERÊNCIAS

- ALVES, B. L.; FELTRIM, A. L.; FILHO, A. B. C. Produção de Pak Choi sob diferentes sistemas de cultivo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44., 2006, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Goiânia: CBO, 2006. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44_252.pdf>. Acesso em: 18 out. 2016.
- CARVALHO, J. E. de, ZANELLA, F., MOTA, J. H., LIMA, A. L. da S. Cobertura morta do solo no cultivo de alface cv. Regina 2000. *Ciência e agrotecnologia*. Lavras. v. 29, n.5. p-935-939. 2005.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Manual de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre, 2004. 400 p.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. **Catálogo brasileiro de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças e Sebrae, 2011.
- EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA; CENTRO DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS AMBIENTAIS E DE HIDROMETEOROLOGIA DE SANTA CATARINA. Disponível em: <<http://www.ciram.sc.gov.br/agroconnect/>>. Acesso em: 12 nov. 2016.
- FRISINA, V. A.; ESCOBEDO, J. F. Balanço de radiação e energia da cultura de alface em estufa de polietileno. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 1999.
- KOSTERNA, E. Soil mulching with straw in broccoli cultivation for early harvest. *Journal of Ecological Engineering*, v. 15, n. 2, 2014.
- LÉDO FJS; SOUZA JA; SILVA MR. 2000. **Desempenho de cultivares de alface no estado do Acre**. *Horticultura Brasileira* 18: 225-228.
- MEDEIROS, D. C. et al. **Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos**. *Horticultura Brasileira*, v. 25, n. 3, p. 433-436, 2007.
- MENDONÇA, V. Olericultura Geral. In: **Plasticultura**. 1. ed. Dourados: UEMS, 2005.
- MOREIRA, M. A. et al. Lettuce production according to different sources of organic matter and soil cover. **Agricultural Sciences**, v. 5, n. 2, p. 99-105, 2014.
- NEGREIROS, M. Z. et al. Efeito da cobertura morta sobre o comportamento de cultivares de pimentão na microrregião salina do Rio Grande do Norte. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 4, n. 1, p. 44-76, 1986.
- PAULETTI, D. R. **Influência das plantas de cobertura nas características produtivas da alface e nos atributos físicos e químicos do solo**. 2012. 81 p. Dissertação (Mestrado)—Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2012.
- R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Viena-Áustria, 2015.
- SALA, F. C. Cultivar de alface americana tropicalizada. **Horticultura Brasileira**, v. 26, 2008.
- SANTOS, R. H. S. et al. 2001. Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, p. 1395-1398, 2001.

SILVA, V. F. et al. Comportamento de cultivares de alface em diferentes espaçamentos sob temperatura e luminosidade elevadas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 18, n. 3, p. 183-187, nov. 2000.