

16345 - Componentes de Produção de Chicória com ou sem Cobertura de Cama-de Frango Compostada no Solo em Diferentes Espaçamentos

Yield of Chicory with or without Composted Chicken Manure Covering on the Soil in Different Spacing

SOBREIRO, Ana Isabel¹; PERES, Lucas Lopes da Silveira¹; SANGALLI, Andreia².

Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.¹Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, bel_sobreiro@hotmail.com; ²Faculdade Intercultural Indígena, andreiasangalli@ufgd.edu.br

Resumo: Objetivou-se com este trabalho avaliar o desenvolvimento de *Chicorium endivia* L. em diferentes espaçamentos entre plantas (0,20 m, 0,25 m, 0,30 m, 0,35 m e 0,40 m), com ou sem cobertura de cama-de-frango compostada no solo. O experimento foi desenvolvido no Horto de Plantas Medicinais, da Universidade Federal da Grande Dourados/UFGD em Dourados-MS. Aos 15 dias após o transplante, foram realizadas cinco avaliações, a partir da altura das plantas, comprimento da raiz, diâmetro do coleto, número de folhas, massas fresca e seca da parte aérea e da raiz. O uso de cama-de-frango compostada contribuiu para o desenvolvimento das plantas, influenciando na maior altura 18,89 cm e massa seca em 11,95 g.planta⁻¹. Conclui-se que *Chicorium endivia* L. deve ser cultivada com espaçamentos de 0,20 e 0,25 m entre plantas.

Palavras-chave: espaçamento, *Chicorium endivia* L., épocas de colheita

Abstract: The aimed of this study was to evaluate the productivity of *Chicorium endivia* L. in different spacing between plants (0.20 m, 0.25 m, 0.30 m, 0.35 m and 0.40 m), with or without composted chicken manure covering on the soil. The experiment was carried out in the Medicinal Plant Garden, of Federal University of Grande Dourados/UFGD, in Dourados-Mato Grosso do Sul State, Brazil. At 15 days after transplanting, five evaluations were carried out, from the height of the plants, root length, diameter, number of leaves, fresh and dry weight of shoot and root. The use of composted chicken manure contributed to the productivity of plants, influencing the greater height 18.89 cm and the greater dry mass 11.95 g.plant⁻¹. It is concluded that *Chicorium endivia* L. should be grown with spacing of 0,20 and 0,25 m between plants.

Keywords: spacing, *Chicorium endivia* L., harvest seasons

Introdução

As hortaliças são plantas geralmente comercializadas para a alimentação humana, *in natura* ou consumidos de forma crua ou cozidas. Sua utilização se torna favorável devido ao curto ciclo produtivo, as variadas fontes nutricionais: vitaminas, sais minerais, fibras, e muitas com potencial medicinal, e as diversas partes consumidas:



folhas, flores, raízes e frutos (AMARO *et al.*, 2007), utilizadas, em alguns casos, como fonte de carboidratos e proteínas (BRASIL, 2010).

A adubação orgânica é uma alternativa que se destaca na indústria alimentícia, favorecida pelo melhoramento das características biológicas, físicas e químicas do solo e favorecendo a produção do cultivar. Por ser rico em nutrientes, deter uma grande concentração de carbono e estar disponível a baixo custos, a cama-de-frango é frequentemente utilizada na agricultura (VALADÃO *et al.*, 2011). A que se destacar também que a escolha pelo uso do adubos orgânicos são denominadas medidas agroecológicas, que implicam da transição do modelo de agroquímico e agrotóxico de produção para um processo que utilize alternativas ecológicas e sustentáveis (EMBRAPA, 2013).

A cama-de-frango pode ter sua eficiência aumentada no plantio direto, disponibilizando mais nutrientes ao cultivar, regulação térmica e retenção hídrica. Vários estudos comprovam a eficiência da utilização deste substrato no cultivo de hortaliças, Heredia Zárate *et al.*, (2010) maior altura 38,1cm, maior diâmetro do coleto 5,92mm, melhor renda R\$ 23.511,00 no tratamento com cama-de-frango. Silva *et al.*, (2013) a utilização do substrato favoreceu significativamente a produção de alface lisa, plantas com maior biomassa fresca e folhas mais longas.

Outro fator importante no cultivo de hortaliças é a número de plantas na linha (espaçamento entre plantas) e o espaçamento entre linhas, considerando que a intercompetição interfere na obtenção de nutrientes, disponibilidade hídrica e luminosidade, e dependendo da espécie cultivada pode acarretar na redução da capacidade de produção dos vegetais (HEREDIA ZÁRATE *et al.*, 2009). Pesquisas recomendam espaçamentos entre plantas: 0,25m Gomes *et al.*, (2013) para espécie de Chicória (*Eryngium foetidum* L.) cultivada na Amazônia, Embrapa (2007) todas as espécies de Chicória; e 0,30m Sá & Reghin (2008) em solo Cambissolo Distrófico de textura argilosa para espécies *Cichorium endivia* L.

Dentre a biodiversidade florística brasileira, a Chicória (*Cichorium endivia* L.), Asteraceae, também denominada de escarola, é originária da Índia, e tem expandido a área de cultivo no Brasil, constituindo-se atualmente numa hortaliça folhosa importante e consumida principalmente como salada (REGHIN *et al.*, 2007).

Considerando a importância nutricional e econômica dessa hortaliça, o objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento de plantas de *Cichorium endivia* L. no campo, em diferentes espaçamentos, com ou sem o uso de cama-de-frango.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Horto de Plantas Medicinais, Faculdade de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

Dourados está localizado ao sul do Estado de MS, na região do Centro-Oeste brasileiro. O clima do local de cultivo é caracterizado como tropical úmido no verão e relativamente seco no inverno, e o solo como Latossolo Vermelho Distroférico (Quadro 1) e textura argilosa (EMBRAPA, 1999). A precipitação anual varia 1250mm a 1500 mm, temperatura média anual de 22 °C (Mato Grosso do Sul, 1990), coordenadas geográficas são 22°13'18" S, 54°48'23"O, altitude média 430 m.

QUADRO 1. Valores médios das características químicas de amostras do solo dos blocos da área experimental, retiradas antes do transplante da chicória.

Características ^{1/}	pH (H ₂ O)	P (mg.dm ⁻³) ^{2/}	K (mmol c.dm ⁻³) ^{2/}	Al (mmol c.dm ⁻³) ^{3/}	Ca (mmol c.dm ⁻³) ^{3/}	Mg (mmol c.dm ⁻³) ^{3/}	Acidez potencial (H+AL) (mmol c.dm ⁻³)
Valores*	5,24	15	2,92	6,02	29,32	15,7	55

* Médias dos valores da análise de cinco amostras. ^{1/}Análises realizadas no Laboratório de Solos do Núcleo Experimental de Ciências Agrárias-UFMS; ^{2/}Extrator Mehlich-1 (Braga e Defelipo, 1974); ^{3/}Extrator KCl 1 N (Vettori, 1969); ^{4/}Método de Walkley & Black (Jackson, 1976);

As sementes foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido para 200 mudas e único substrato Plantmax® em ambiente natural. As plantas foram transplantadas no solo do HPM após 43 dias da semeadura. Foram realizadas irrigações diárias, procurando atender a critérios de manter a umidade do solo em torno de 80% da capacidade de campo.

O cultivo foi realizado entre os meses de junho e outubro do ano de 2012. Os tratamentos consistiram em duas condições de adubação, com e sem o uso de cama-de-frango compostada, sob cobertura do solo, sendo dose 2kg por parcela; e cinco espaçamentos entre plantas (0,20 m, 0,25 m, 0,30 m, 0,35 m e 0,40 m), obtendo-se populações de 132.000; 105.600; 87.912; 75.240 e 66.000 plantas ha⁻¹, respectivamente. Os fatores foram arrançados em delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições e dez parcelas, em esquema fatorial 2 (com e sem cama-de-frango) x 5 (espaçamentos). As parcelas foram de 2,1 m de comprimento por 1,5 m de largura, sendo distribuídas quatro linhas de plantas por parcela. A cama-de-frango utilizada é oriunda do aviário experimental da UFGD e posteriormente compostada em pilhas.

Durante o ciclo de desenvolvimento e após quinze dias do transplante das mudas no campo foram realizadas avaliações quinzenais sendo tomadas as medidas de altura, do comprimento da raiz (com auxílio de régua graduada), de diâmetro do coleto (uso



19 a 21 de novembro de 2014
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

de paquímetro), do número de folhas (contadas manualmente), das massas fresca e seca da parte aérea e da raiz (balança de precisão e câmara de secagem). Para a tomada do comprimento da raiz, foram arrancadas duas plantas por parcela em cada avaliação quinzenal, sendo quatro avaliações.

Após encerrar as avaliações quinzenais e utilizando como índice de colheita a perda do brilho das folhas e o tamanho da cabeça das hortaliças folhosas (HEREDIA ZÁRATE *et al.*, 2007) foram tomadas as medidas de altura e de diâmetro da cabeça, procedendo-se a colheita das plantas (aos 60 dias de cultivo, totalizando 103 dias da semeadura a colheita) sendo as plantas separadas em duas categorias: comercial e não comercial (determinada pelo diâmetro da cabeça da hortaliça).

Para a análise dos resultados foi utilizado o aplicativo computacional SAEG e todas as características foram submetidas à análise de variância e quando detectou-se significância pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, até 5% de probabilidade. Às médias dos dados que se apresentaram significativos em função de dias após o transplante foram ajustadas a equações de regressão, sendo a significância dos modelos testada pelo teste T, até 5%, com base no quadrado médio do efeito da regressão (PIMENTEL-GOMES; GARCIA, 2002; RIBEIRO JR., 2001). Os dados que não se ajustaram às equações testadas foram apresentados em sua forma original.

Resultados e discussões

As características altura, diâmetro do coleto, comprimento de raiz, número de folhas, massa seca da parte aérea e massa fresca de raiz, foram influenciadas pelo fator cama-de-frango compostada.

O fator espaçamento influenciou significativamente o diâmetro do coleto, o número de folhas, a massa fresca de raiz, a massa fresca total comercial e não comercial (Quadro 2). Não houve interação significativa entre os fatores espaçamentos e cama-de-frango, e espaçamentos e dias após o transplante para nenhuma das características estudadas. A altura máxima foi registrada para as plantas cultivadas com cama-de-frango, sendo de 18,89 cm aos 48 DAT (Figura 1) e mínima 7,18 cm aos 15 DAT, enquanto que sem o uso do adubo orgânico, a altura máxima foi registrada aos 52 DAT, chegando aos 16,14 cm de altura, e mínima 6,63 cm aos 15 DAT.

As características da cama-de-frango compostada que influenciam a maior altura do cultivar é a manutenção da umidade no solo do plantio, e a disponibilidade elevada de nutrientes ao sistema radicular da planta (KIEHL, 2008). A redução das medidas de altura das plantas no tratamento com cama-de-frango sofreu uma perda após os 47 dias de cultivo, o que pode ser explicado pelo enrugamento das folhas de Chicória, características presente na espécie cultivada.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Quadro 2. Médias de altura (ALT), diâmetro do coleto (DCOL), comprimento de raiz (CRAIZ), número de folhas (NFOL), massa fresca parte aérea (MFPA), massa seca parte aérea (MSPA), massa fresca da raiz (MFR), massa fresca total comercial (MFTC) e massa fresca total não comercial (MFTNC) de chicória em função de espaçamentos de cultivo (m).

ESPAÇAMENTOS (m)	ALT** (cm)	DCOL* (mm)	CRAIZ** (cm)	NFOL*	MFPA** (g)	MSPA** (g)	MFRA* (g)	MFTC* (g)	MFTNC* (g)
0,20	13,9 ns	8,17 AB	11,8 ns	19 AB	40,08 ns	5,05 ns	7,48 A	4469,8 A	1245,4 A
0,25	13,7 ns	9,12 A	12,5 ns	21 A	40,51 ns	5,6 ns	8,56 A	4347,5 A	578,6 B
0,30	13,7 ns	8,01B	11,5 ns	18 B	34,67 ns	4,41 ns	6,68 A	3264,2 AB	697,9 AB
0,35	13,5 ns	8,70 AB	12, ns	20 AB	36,18 ns	5,4 ns	8,42 A	2987,6 AB	577,9 B
0,40	13,5 ns	8,58 AB	11,6 ns	21 A	32,34 ns	5,2 ns	8,47 A	1693,2 B	348,1B
C.V.	14,7	19,6	14,2	26,8	58,1	43,3	49,1	50,6	62,4

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente por Tukey a 5% de significância.

** ns = Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

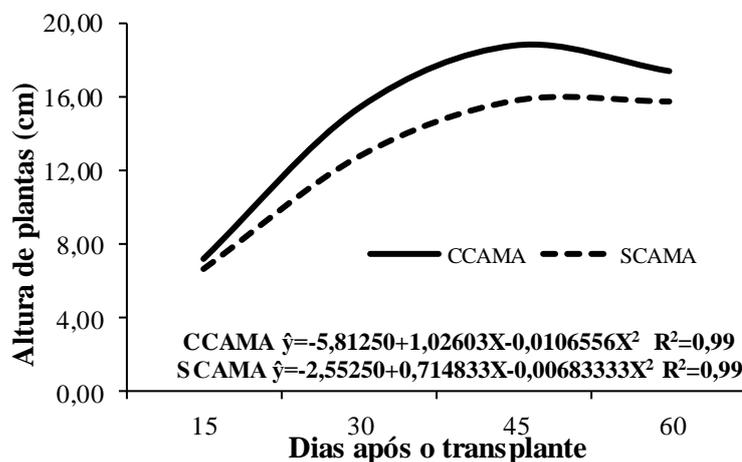


Figura 1. Alturas médias das plantas em função de dias após o transplante, com (CCAMA) e sem (SCAMA) o uso de cama-de-frango. C.V. (%)=14,1. (*5% de probabilidade).

O diâmetro do coleto foi influenciado pelo uso da cama-de-frango. Aos 60 dias de ciclo, as plantas de chicória cultivadas com a cama-de-frango apresentaram diâmetro máximo de 16,40 mm planta⁻¹, enquanto aquelas cultivadas sem o uso de cama-de-frango apresentaram 13,65 mm planta⁻¹ (Figura 2) e mínimas entre, 2,21 e 1,80 mm planta⁻¹, respectivamente.

Quanto aos espaçamentos de cultivo, o que proporcionou maiores valores foi o de 0,25 m entre plantas, mas não diferiu significativamente dos demais espaçamentos estudados (Quadro 2).

O fato do diâmetro do coleto apresentar padrão de desenvolvimento linear pode ser justificado por a planta estar em plena fase de desenvolvimento, garantindo também o aumento das medidas do coleto ao longo do período de avaliação para ambos os tratamentos.

Considerando que essa é a região em que ocorre a diferenciação entre parte radicular e parte aérea, deve haver um equilíbrio na distribuição de fotoassimilados entre a parte aérea, responsável pela produtividade fotossintética, e a raiz que é a principal fonte de absorção de água e minerais, sendo esse um fator que determina os padrões de crescimento nas plantas (TAIZ; ZEIGER, 2004).

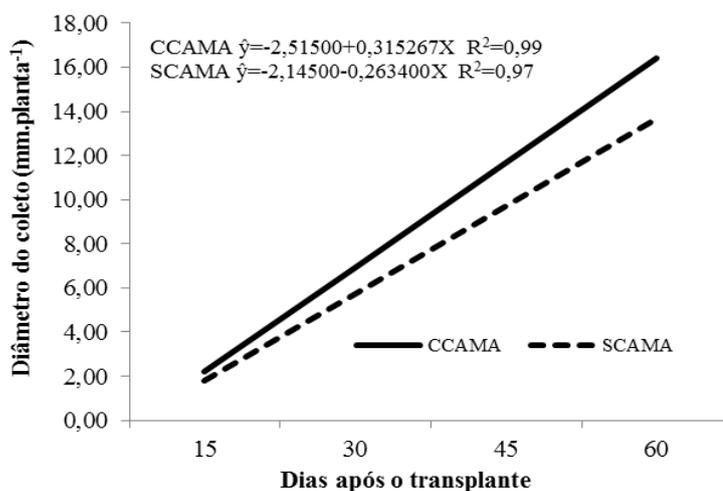


Figura 2. Diâmetro do coleto em função de dias após o transplante, com (CCAMA) e sem (SCAMA) o uso de cama-de-frango. C.V.(%) = 19,6. (*5% de probabilidade).

O comprimento das raízes foi influenciado significativamente pelo uso de cama-de-frango (Figura 3). Aos 53 DAT as plantas no tratamento com cama-de-frango obtiveram o máximo comprimento da raiz em 15,21 cm, e o mínimo de 8,13 cm aos 15 DAT. Enquanto que a máxima e mínima para as plantas cultivadas sem cama-de-frango foram 14,16 cm aos 60 DAT e 8,43 cm aos 15 DAT, respectivamente.

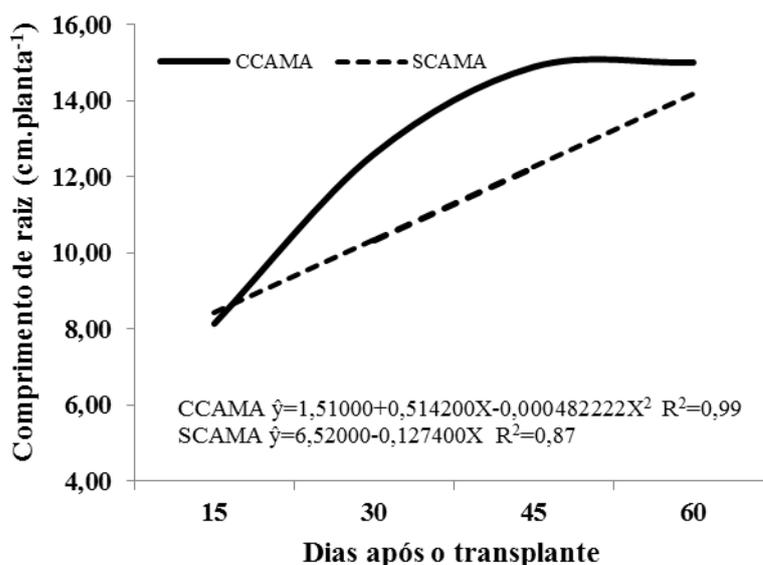


Figura 3. Comprimento de raiz em função de dias após o transplante, com (CCAMA) e sem (SCAMA) o uso de cama-de-frango. C.V.(%) = 14,2. (*5% de probabilidade).

As plantas cultivadas sem a cama-de-frango obtiveram um crescimento contínuo do comprimento da raiz, explicado pelas características fenotípicas influenciadas pelos

fatores ambientais, atingindo o limite máximo de comprimento da raiz aos 53 DAT, que se manteve estável até os 60 DAT. A este respeito Larcher (2000) explica que a distribuição e a densidade das raízes dependem do tipo de sistema radicular e variam no curso do ano (aumento na primavera e diminuição no final do período de crescimento). Além disso, as características do solo influenciam no formato e no desenvolvimento do sistema radicular que dependente dos valores de pH, conteúdo nutricional, balanço hídrico, aeração e profundidade do solo.

Ressalta-se ainda que o sistema radicular desenvolve-se seguindo um padrão particular para cada espécie e conforme a estrutura e profundidade do solo onde ela está sendo cultivada (LARCHER, 2000).

O número de folhas foi influenciado significativamente pela interação épocas e uso de cama-de-frango (Figura 4). Aos 15 DAT constatou-se que o número de folhas das plantas cultivadas sem o uso de cama-de-frango era o dobro do número de folhas das plantas cultivadas com o adubo (2 folhas no cultivo com cama-de-frango e 6 folhas no cultivo sem cama-de-frango), mas aos 19 DAT, as plantas adubadas pela cama-de-frango emitiram maior número de folhas em relação à população de plantas não adubadas e esse crescimento manteve-se em todo o ciclo de cultivo.

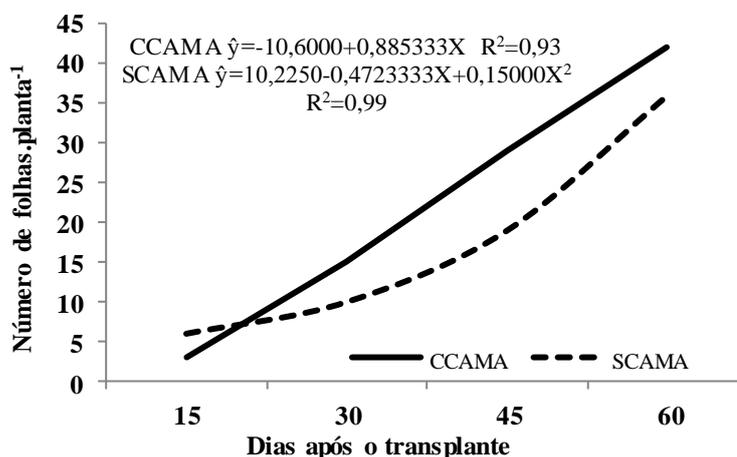


Figura 4. Número de folhas por plantas em função de dias após o transplante, com (CCAMA) e sem (SCAMA) o uso de cama-de-frango. C.V.(%) = 26,8. (*5% de probabilidade).

Aos 60 DAT, o número de folhas das plantas que receberam a cama-de-frango chegaram a produção máxima de 42 sendo 14,2% superior ao número de folhas das plantas cultivadas sem o adubo, que tiveram produção máxima de 36 folhas. Estes resultados podem estar relacionados à ação da adubação orgânica induzindo a

menor perda de água do solo por evaporação, favorecendo a concentração de nutrientes no cultivo e o desenvolvimento do cultivar, obtendo índices significantes de produtividade (HEREDIA ZÁRATE *et al.*, 2012).

Em relação à massa seca da parte aérea (Figura 5), houve interação com uso do adubo orgânico, sendo os maiores valores registrados aos 60 DAT a máxima 11,95 g.planta⁻¹ e mínima -0,21 g.planta⁻¹. Por outro lado, o tratamento sem cama-de-frango a máxima foi 9,11 e mínima -0,029 g.planta⁻¹. O padrão distinto observado para as características massa fresca e seca da parte aérea é um indicativo de que o uso do adubo orgânico permitiu a liberação dos nutrientes ao longo do ciclo, resultando em aumento na concentração de teor de água e de minerais nos tecidos das plantas de Chicória.

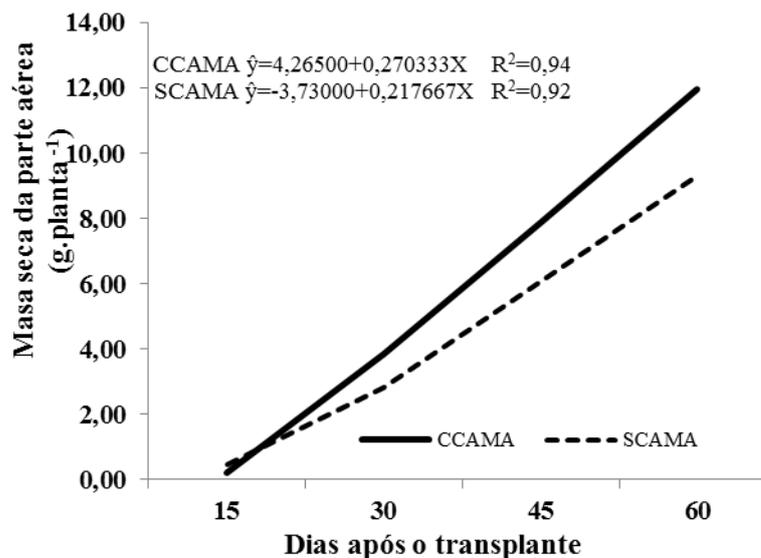


Figura 5. Massa seca da parte aérea em função de dias após o transplante, com (CCAMA) e sem (SCAMA) o uso de cama-de-frango. C.V.(%) =43,3. (*5% de probabilidade).

Segundo Larcher (2000), os fatores ambientais afetam a produção de matéria seca por meio de suas influências sobre as trocas gasosas de CO₂ e sobre o balanço de carbono. Há um aumento no rendimento de matéria seca quando as condições de radiação boas e do mesmo modo que a fotossíntese, a produção de massa seca responde à temperatura. Entretanto não compete somente ao ganho de CO₂ o incremento de biomassa, mas também ao controle hormonal da partição dos fotoassimilados e ao padrão específico de crescimento da planta.

Para massa fresca das raízes (Figura 6) a maior produção foi aos 60 DAT, sendo de 24,32g e a menor 0,28g aos 18 DAT com cama-de-frango, e no tratamento sem cama-de-frango a máxima foi 17,87g aos 60 DAT e mínima de 0,06g aos 21 DAT. Os maiores valores médios de 4,02 g.planta⁻¹ aos 60 dias após o transplante.

Esse fato pode ser um indicativo de que ocorreram alterações químicas no solo por conta da liberação de nutrientes da cama-de-frango sob cobertura além de melhorar as condições físicas diminuindo a evaporação e garantindo a manutenção de temperaturas mais baixas em relação ao ambiente externo. Isso deve ter induzido melhor equilíbrio hídrico/térmico na planta (HEREDIA ZÁRATE *et al.* 2003), possibilitando às condições adequadas para seu crescimento.

Benefícios com o uso de cama-de-frango também foram constatados por Oliveira *et al.*, (2006) que avaliaram três adubos orgânicos (cama-de-frango, viva: grama-batatais e amendoim forrageiro) sob cobertura do solo na produção de alface (*Lactuca sativa*), em que a cama-de-frango proporcionou aumento de nitrogênio, fósforo, potássio e também diâmetro, massa fresca e seca, e da produtividade do cultivar.

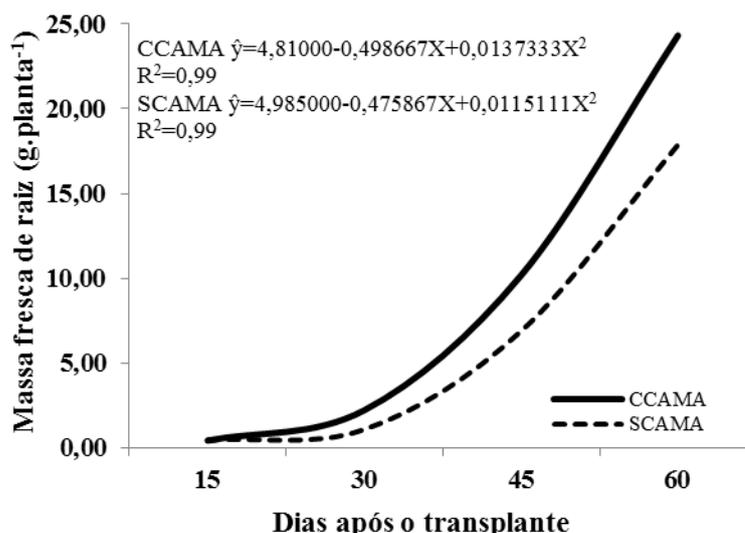


Figura 6. Massa fresca de raiz em função de dias após o transplante, com (CCAMA) e sem (SCAMA) o uso de cama-de-frango. C.V.(%) = 49,1. (*5% de probabilidade).

Analisando a produtividade da chicória, constatou-se que a massa fresca total comercial e não comercial foram influenciadas pelos espaçamentos de cultivo (Quadro 2). Para a massa fresca, os espaçamentos 0,20m e 0,25m não apresentaram diferença significativa, mas a diferença em gramas para o cultivo de Chicória em 0,20m foi superior em 3%. Comparando a produtividade entre as massas frescas resultantes das plantas cultivadas no espaçamento de 0,20m, a massa fresca comercial foi superior em 72,14% da produção de massa fresca não comercial e no espaçamento de 0,25m entre plantas de 86,7%, respectivamente.

Isso aponta que ambos os espaçamentos (0,20 e 0,25 m entre plantas) apresentaram-se favoráveis para o cultivo de chicória na região de Dourados,



embora o padrão de espaçamento entre plantas na linha referenciado por Gomes *et al.* (2013) e Embrapa (2007) foi de 0,25 e por Sá & Reghin (2008) foi de 0,30 m.

As diferenças de expressividade indicam que as plantas podem apresentar taxas variáveis de crescimento e morfologia bem características, com modificações no final do ciclo vegetativo, em razão de fatores ambientais, especialmente de temperatura e luminosidade (HEREDIA ZÁRATE *et al.*, 2010), podem ser decorrente de menor espaçamento.

Estes resultados demonstram que a determinação de índices econômicos deve ser realizada mais detalhadamente para obter informações que auxiliem no aumento e eficiência da produtividade, conhecendo estruturas que favoreçam o desenvolvimento do cultivo e realizando alterações necessárias para obtenção deste (PEREZ JÚNIOR *et al.*, 2006).

Conclusões

Nas condições em que o experimento foi conduzido o uso de cama-de-frango contribuiu para o desenvolvimento e o crescimento das plantas.

A produção comercial de chicória foi superior nos espaçamento de cultivo de 0,20 e 0,25 m MFTC entre plantas.

Referências bibliográficas

AMARO, G.B.; SILVA, D.M.; MARINHO, A.G.; NASCIMENTO, W.M. Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar. **Embrapa**, Brasília, DF, Janeiro, 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Manual de hortaliças não convencionais. **Secretaria de desenvolvimento agropecuário e cooperativismo**. Brasília, 2010.

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Assentamentos rurais sustentáveis: o processo de construção participativa do conhecimento agroecológico e o monitoramento de unidades de referencia no Assentamento Sepé Tiaraju-SP. Jaguariúna: **Embrapa**, SP, 2013.

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: **Embrapa-CNPS**, janeiro 2007.

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: **Embrapa-CNPS**, 1999.



19 a 21 de novembro de 2014
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

GOMES, R.F.; SILVA, J.P.; GUSMÃO, S.A.L.; SOUZA, G.T. Produção de Chicória da Amazônia cultivada sob densidades de cultivo e poda do pendão floral. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 26, n. 3, p. 9-14, 2013.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; GASSI, R.P.; VIEIRA, M.C.; TABALDI, L.A.; TORALE, E.P.; FACCIN, F.C. Espaçamento entre plantas e cobertura do solo com cama-de-frango na produção de ervilhas. **Bragantia**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 42-46, 2012.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; VIEIRA, M.C.; HELMICH, M.; HEID, D.M.; MENEGATI, C.T. Produção agroeconômica de três variedades de alface: cultivo com e sem amontoa. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 41, n.4, p. 646-653, 2010.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; VIEIRA, M.C.; GRACIANO, J.D.; FIGUEIREDO, P.G.; BLANS, N.B.; CURIONI, B.M. Produtividade de mandioquinha-salsa sob diferentes densidades de plantio e tamanho de mudas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, p.139-143, 2009.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; VIEIRA, M. DO C.; BRATTI R. Efeitos da cama-de-frangos e da época de colheita sobre a Produção e a renda bruta da cebolinha “todo ano”. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiás, v. 33, n. 2, p. 73-78, 2003.

KIEHL, E.J. **Adubação orgânica** - 500 perguntas e respostas. 2.ed. Piracicaba: Degaspari, 2008. 234p.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima Artes e textos, 2000. 531p.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas Multireferencial**. Campo Grande, 1990. 28p.

OLIVEIRA, N.G.; DE-POLLI H.; ALMEIDA, D.L.; GUERRA, J.G.M.; Plantio direto de alface adubada com cama de aviário sobre coberturas vivas de grama e amendoim forrageiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, n. 24, p. 112-117, 2006.

PEREZ JUNIOR, J.H.; OLIVEIRA, L.M.; COSTA, R.G. **Gestão estratégica de custos**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

PIMENTEL-GOMES, F., GARCIA, C.H. **Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais** - exposição com exemplos e orientações para uso de aplicativos. Piracicaba: FEALQ, 2002. 309p.

REGHIN, M.Y.; OTTO, R.F.; OLINIK, J.R.; JACOBY, C.F.S. Produtividade de Chicória (*Cichorium endivia* L.) em função de tipos de bandejas e idade de



transplante de mudas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 3, p. 739-747, 2007.

RIBEIRO, Jr, J. I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301 p. il.

SÁ,D.G.; REGHIN,M.Y. Desempenho de duas cultivares de Chicória em três ambientes de cultivo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 2, p. 378-384, março/abril, 2008.

SILVA,N.R.; CAMARGO,A.P.F.; WANGEN, D.R.B. Produção orgânica de alface adubada com diferentes tipos de compostos orgânicos. **Enciclopédia biosfera**. Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.9, n.17; p.2151, 2013.

VALADÃO, F.C.A.; MAAS, K.D.B.; WEBER, O.L.S.; JÚNIOR, D.D.V.; SILVA, T.J. Variação nos atributos do solo em sistemas de manejo com adição de cama de frango. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v. 35, n. 6, 2011.

TAIZ, L; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.