



Uso de resíduo agroindustrial de carne vermicompostado na produção de mudas de *Capsicum annuum* L.

Hazael Soranzo de Almeida¹, Rodrigo Ferreira da Silva², André Luís Grolli³, Douglas Leandro Scheid³, Itamar Antônio Natali³

¹Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria-Centro de Educação Norte do Rio Grande do Sul (UFSM-CESNORS), bolsista PET-SESU, hazaelsoranzo@yahoo.com.br.

²Prof. Dr. do Depar. de Ciência Agrônomicas e Ambientais da Universidade Federal de Santa Maria-Centro de Educação Norte do Rio Grande do Sul (UFSM-CESNORS), rofesil@bol.com.br.

³Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria-Centro de Educação Norte do Rio Grande do Sul (UFSM-CESNORS).

Resumo

A reciclagem realizada em agroindústria de carnes consiste na transformação de restos animais em sebos, óleos e adubos, resultando em aumento na eficiência do uso do resíduo orgânico gerado. Nesse sentido, substratos orgânicos vêm sendo utilizados para produção de mudas de hortaliças. O objetivo desse trabalho foi determinar a influencia de resíduos de agroindústria de carne na formulação de substrato alternativo para a produção de mudas de pimentão (*Capsicum annuum*). Para a produção dos substratos, realizou-se a vermicompostagem na proporção de esterco bovino (EB) e resíduo de indústria de carne (RIC), com as seguintes percentagens, 100%RIC, 20%EB:80%RIC, 40%EB:60%RIC, 60%EB:40%RIC. Após a vermicompostagem utilizou-se o vermicomposto 40%EB:60%RIC (V) para formulação dos demais tratamentos, composto ainda por percentagem de substrato comercial (SC) resultando em: 80%SC:20%V, 60%SC:40%V, 40%SC:60%V e a testemunha 100%SC. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 8 tratamentos e 7 repetições. Foram avaliados os seguintes parâmetros: altura de planta, número de folhas, diâmetro do colo, comprimento radicular e massa fresca total. O substrato composto por 40% EB:60%RIC proporcionou maior altura de planta e massa fresca total. O tratamento SC60%:RIC40% contribuiu para maior número de folhas. O substrato comercial proporciona maior diâmetro de colo.

Palavras chaves: substrato, vermicompostagem e pimentão.

Área temática: Resíduos Sólidos

Use of agro-industrial waste in vermicompost meat in the seedlings production of *Capsicum annuum* L.



Abstract

*The Recycling in the agribusiness of meat, consist in the transformation of animal wastes such as tallow, oils and fertilizers, resulting in increased efficiency in the use of organic waste generated. In this sense, organic substrates have been used for production of horticulture seedlings. The aim of this study was to determine the influence of agribusiness waste of meat in the formulation of an alternative substrate for the production of seedlings of pepper (*Capsicum annuum*). For the production of substrates was carried out in proportion to the vermicomposting of cattle manure (EB) and waste meat industry (RIC) with the following percentages RIC 100% 20% EB: RIC 80% 40% EB: RIC 60% 60% EB: 40% RIC. After vermicomposting, it was used the EB 40%: 60% RIC (V) to the formulation of other treatments, composed also by percentage of commercial substrate (SC) resulting in: SC 80%: 20% V, 60% SC: 40 % V, 40% SC: 60% V and the control with 100% SC. The experimental design was completely randomized with 8 treatments and 7 replications. The following parameters were evaluated: plant height, leaf number, stem diameter, root length and total fresh matter. The substrate consists of 40% EB: 60% RIC provided greater plant height and total fresh matter. Treatment with 60% SC: 40% RIC contributed to a higher number of leaves. The commercial substrate provides greater stem diameter.*

Keywords: substrate, vermicompost and green pepper.

Theme Area: Solid waste.

1 Introdução

A transformação de matéria-prima (industrialização), aumento da população mundial são os maiores responsáveis pela geração de resíduos pelo homem (Fellenberg, 1980). Os restos de carnes, sebo e ossos quando destinados de forma incorreta podem gerar impactos ambientais e de saúde pública. Por isso é necessário uma gestão adequada desses resíduos, que atualmente se detém em duas formas de solução: incineração ou reciclagem (Barro & Licco, 2007). A reciclagem realizada em graxarias, consiste na transformação de restos animais em sebos, óleos e adubos, aumentando a eficiência de uso da matéria prima, preservando a qualidade ambiental e ampliando os ciclos biogeoquímicos. É ainda a forma de destinação final mais equilibrada do ponto de vista sanitário, econômico e ambiental (Barro & Licco, 2007). Nesse sentido, substratos orgânicos vêm sendo utilizados para produção de mudas de hortaliças (Leal et al, 2007) e ornamentais (Sousa et al, 2008).

Segundo Smiderle (2000), um bom substrato é aquele que proporciona retenção de água suficiente para a germinação, permite a emergência das plântulas e apresenta-se livre de organismos saprófitos. O substrato deve garantir por meio de sua fase sólida a manutenção mecânica do sistema radicular e estabilidade da planta; da fase líquida o suprimento de água e nutrientes e; da fase gasosa, o suprimento de oxigênio e o transporte do carbono entre as raízes e o ar externo (Lamaire, 1995). Em geral, a utilização de materiais orgânicos para produção de mudas propicia um substrato com maior teor de nutrientes garantindo melhores condições químicas para o desenvolvimento de mudas (Lüdke et al, 2008). O uso de coprólitos ou húmus de minhoca, por serem ricos em fósforo, cálcio e potássio, podem fazer



parte da composição de substratos para produção de mudas orgânicas. (Araújo Neto et al, 2009) Entretanto, essas características dificilmente encontram-se presente em um único material, sendo, portanto necessária a mistura de vários materiais para se conseguir uma combinação desejável (Minami, 1995).

Uma das etapas mais importantes do sistema produtivo é a produção de mudas (Silva Júnior et al., 1995) tendo em vista que delas depende o desempenho final das plantas nos canteiros de produção (Carmello, 1995). Para Minami (1995), a produção de mudas de alta qualidade envolve várias fases do sistema de produção, entre elas a nutrição. Em virtude de ser um dos fatores de maior influência, especialmente na fase de germinação e emergência, deve ser dada especial atenção à escolha do substrato (Fachinello et al., 1995). O pimentão *Capsicum annuum* L., é originário do continente Americano, sendo cultivado em regiões tropicais e temperado, desenvolvendo-se e produzindo melhor sob temperaturas médias (Monteiro, 2009). No Brasil a cultura do pimentão é cultivada em cerca de 12mil hectares, com uma produção de 280mil toneladas.

O vermicomposto (húmus) pode ser destacado como uma alternativa para produção de mudas ou mesmo como forma de diminuir o custo de produção de mudas de hortaliças em relação aos substratos comerciais (Duarte, 2001). Segundo Rocha (2008), o húmus é um produto orgânico, inodoro, macio, solto, finamente granulado, asséptico e rico em sais minerais assimiláveis pelas plantas, apresentando alto valor nutricional para as plantas (Hand et al. 1988). Segundo BROWN et al. (2004), a atividade das minhocas pode influenciar direta ou indiretamente o crescimento vegetal. Sendo o húmus produzido considerado um bioestimulador do crescimento das plantas (EDWARDS, 2004).

2 Objetivo

Determinar a influencia de resíduo agroindustrial de carne na formulação de substrato alternativo para a produção de mudas de pimentão (*Capsicum annuum*).

3 Materiais e métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação do Departamento de Ciências Agrônômica e Ambientais da Universidade Federal de Santa Maria, campus CESNORS de Frederico Westphalen, RS localizado na latitude de 27°23'46'', longitude de 53°25'37'' com elevação média de 477 metros. O clima da região é do tipo Cfa segundo Köppen. A temperatura média anual é em torno 18°C, com máximas no verão podendo atingir 41°C e mínimas no inverno atingindo valores inferiores a 0°C. A precipitação média anual é elevada, geralmente entre 1.800 e 2.100 mm bem distribuídos ao longo do ano.

As sementes do pimentão foram da variedade Yolo Wonder, sendo semeadas a uma profundidade de 0,5cm, em tubetes de 125cm³. Foram semeada 3 sementes por tubetes, após 8 dias da semeadura foi realizado o desbaste deixando uma planta por tubetes. As mudas foram mantidas em condições de casa de vegetação e submetidas a irrigação duas vez ao dia, durante o período do experimento de 45 dias.

Para a produção dos substratos a serem avaliados, realizou-se a vermicompostagem na proporção de esterco bovino (EB) e resíduo de agroindústria de carne (RIC), com as seguintes percentagens, 100%RIC, 20% EB:80%RIC, 40%EB:60%RIC, 60%EB:40%RIC. Após a



vermicompostagem do material utilizou-se o vermicomposto 40%EB:60%RIC (V) para formulação dos tratamentos, composto ainda por percentagem de substrato comercial (SC) sendo: 80%SC:20%V, 60%SC:40%V, 40%SC:60%V e a testemunha 100%SC.

A altura de parte aérea (cm) foi medida com régua graduada do colo da planta até o meristema apical. O diâmetro do colo da muda foi tomado com paquímetro digital, com precisão de 0,001 mm. Para quantificação da matéria fresca, o sistema radicular foi separado da parte aérea e ambos foram postos entre duas folhas de papel toalha por uma hora para retirar o excesso da água. Posteriormente o sistema radicular e a parte aérea foram pesadas em balança analítica com precisão de 0,0001 g. Com base nos parâmetros morfológicos, calculou-se: relação entre altura da parte aérea e diâmetro do coleto (AP/DC).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 8 tratamentos e 7 repetições. Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância ($p \leq 0,05$), pelo programa SISVAR (FERREIRA, 2008).

4 Resultados e Discussão

Observa-se que o substrato composto apenas resíduo agroindustrial de carne (RIC100%) apresentou a menor altura de planta, enquanto que o substrato composto por EB40%:RIC60% (Tabela 1) apresentou a maior altura de planta (Tabela 1), Resultado semelhante foi encontrado por TAVARES (2007), utilizando substratos formados com vermicomposto de esterco capivara, vermicomposto de esterco bovino, casca de pinus compostada e Plantmax, onde o substrato constituído de 75% de vermicomposto de capivara + 25% de casca de pinus compostada apresentou a maior altura de planta. Para Bezerra (2009), a maior altura de planta foi encontrada com os seguintes substratos, pó de coco verde + esterco de poedeira (3:1) compostado + Casca de arroz carbonizada e o substrato comercial (Hotimix Solonáceas, próprio para as solanáceas), evidenciando que a adição de esterco é benéfica para altura de mudas de pimentão.

O tratamento SC60%:V40%, foi o que contribuiu para o maior número de folhas, superando a média dos demais tratamentos (Tabela 1). Resultado semelhante foi encontrado por Diniz et al (2006), utilizando húmus, vermiculita e Plantmax, onde a associação de húmus com vermiculita proporcionaram as maiores médias de número de folhas. Do mesmo modo Bezerra (2009) com os seguintes tratamentos Composto1 (pó de coco verde + esterco de poedeira (3:1) compostado) + Casca de arroz carbonizada e Composto2 (pó de coco verde + cama de frango (3:1) compostado) + Casca de arroz carbonizada obtiveram as maiores médias de número de folhas.

Para o diâmetro de colo, verificou-se que o tratamento SC100% apresentou a maior média, diferindo dos demais tratamentos (Tabela 1). Santos et al. (2010), também observaram que os tratamentos 100% substrato comercial, 100% de vermicomposto e 75% de vermicomposto + 25% de vermiculita proporcionaram o maior diâmetro de colo. Tavares et al. (2007), utilizando substratos formados com vermicomposto de capivara, vermicomposto de bovino, casca de pinus compostada e substrato comercial, encontrou no substrato comercial a maior média de diâmetro de colo, evidenciando que o substrato comercial contribuiu com o diâmetro de colo.



Tabela 1: Altura de muda (AP), número de folha (NF), diâmetro de colo (DC) comprimento radicular (CR) e massa fresca total (MFT), de mudas de pimentão cultivados em diferentes substratos UFSM-CESNORS, Frederico Westphalen-RS, 2011.

| SUBSTRATO | AP | NF | DC | CR | MFT |
|------------|-----------|----------|----------|----------|------------|
| :%: % | cm | | mm | cm | g |
| RIC100* | 5,742 D** | 5,571 B | 1,844 C | 14,300 A | 16,144 E |
| EB20:RIC80 | 6,914 C | 6,143 AB | 2,402 B | 13,786 A | 16,188 CDE |
| EB40:RIC60 | 9,100 A | 6,571 AB | 2,720 AB | 15,786 A | 18,506 A |
| EB60:RIC40 | 7,571 BC | 6,000 AB | 2,466 B | 15,600 A | 18,066 ABC |
| SC80:V20 | 7,029 C | 6,286 AB | 2,654 AB | 15,500 A | 18,154 DE |
| SC60:V40 | 8,050 AB | 7,000 A | 2,627 AB | 15,367 A | 17,994 BCD |
| SC40:V60 | 8,757 ABC | 6,571 AB | 2,614 AB | 15,343 A | 17,957 AB |
| SC100 | 7,329 C | 6,571 AB | 3,079 A | 12,843 A | 15,922 BCD |
| CV(%) | 4,31 | 4,450 | 4,55 | 10,26 | 7,58 |

*EB=esterco bovino; RIC=resíduo indústria de carne; V=vermicompostado; SC=substrato comercial; **médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey (P<0,05).

Nota-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos para comprimento radicular (Tabela 1), Smiderle et al. (2000) utilizando Plantmax; Plantmax + Solo; Plantmax + Areia; Plantmax + Solo + Areia, verificaram que o tratamento somente com o substrato comercial proporcionou o maior comprimento radicular. Entretanto, Barros Junior (2008), utilizando substrato comercial (Plantmax), composto 1 (esterco bovino, esterco de caprino, cama de galinha e folhas de cajueiro, em quantidades iguais) e composto 2 (mistura de esterco bovino e restos culturais de feijão, amendoim, gergelim e de outras plantas não cultivadas, em quantidades iguais), comprovou que os tratamentos composto 1 e 2 contribuíram para o maior comprimento radicular.

O maior valor de massa fresca total foi encontrado com o tratamento EB40%:RIC60% (Tabela 1), Santos et al. (2010) encontraram maior massa fresca total de pimentão nos seguintes tratamento 100%vermicomposto e 75%vermicomposto + 25%vermiculita (vermicomposto produzido com esterco bovino), evidenciando que o esterco bovino vermicompostado contribui para maior massa fresca total. Já Oliveira (2002), utilizando os seguintes tratamentos vermicomposto (75%) + casca de arroz carbonizada (25%), Plantmax, vermicomposto (50%) + casca de arroz carbonizada (50%) e vermicomposto (75%) + pinha (25%), encontrou a maior média de massa fresca da parte aérea no tratamento com Plantmax.

5 Conclusão

O substrato composto por 40% esterco bovino + 60% resíduo agroindustrial de carne, proporcionou maior altura de planta e massa fresca total.

O tratamento SC60%:RIC40% contribuiu para maior número de folhas.

O substrato comercial proporciona maior diâmetro de colo.



6 Referências

ARAÚJO NETO, S. E.; AZEREDO, J. M. A.; GALVÃO, R. O.; OLIVEIRA, E. B. L.; FERREIRA, R. L. F. Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.5, p.1408-1413, 2009.

BARRO, F. D; LICCO, E. A. A reciclagem de resíduos de origem animal: uma questão ambiental. **Revista Nacional da Carne**, v. 3, p. 166-171, 2007.

BARROS JÚNIOR, A. P.; BEZERRA NETO, F.; SILVEIRA, L. M.; TÔRRES CÂMARA, M. J.; SARMENTO BARROS, N. M. UTILIZAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE PIMENTÃO. **Revista Caatinga**, vol. 21, núm. 2, p. 126-130. Universidade Federal Rural do Semi-Árido Mossoró, 2008.

BEZERRA, F.C.; SILVA T. da C.; FERREIRA F.V.M. Produção de mudas de pimentão em substratos à base de resíduos orgânicos. **Horticultura Brasileira** v. 27, n. 2 (Suplemento - CD Rom), agosto 2009.

BROWN, G.G., EDWARDS, C.A., BRUSSAARD, L. How earthworms affect plant growth: Burrowing into the mechanisms. In: EDWARDS, C.A. (ed.), *Earthworm ecology*. CRC Press, Boca Raton, 2004, p. 13-49

CARMELLO, Q.A.C. Nutrição e adubação de mudas hortícolas. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. p. 27-37.

DINIZ, K. A; GUIMARÃES, S. T. M. R; LUZ, Húmus como substrato para produção de mudas de tomate, pimentão e alface. **Biosci. J**, Uberlândia, v. 22, n. 3, p. 63-70, 2006

DUARTE. L.C; LUZ;. M.J.; MARTINS. S.T.; DINIZ. A. K.; **Produção de mudas de pepino e repolho em substrato à base de vermicomposto**. Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Ciências Agrárias –Uberlândia – MG. 2002.

EDWARDS, C.A. The use of earthworms in the breakdown and management of organic wastes. In: Edwards, C.A. (Org.). **Earthworm Ecology**. Boca Raton: St. Lucie Press, p. 327-354. 2004.

FACHINELLO, J.C.; NACTHIGAL, J.C.; HOFFMAM, A.; KLUGE, R.A. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2. ed. Pelotas: UFPel, 1995. 178 p.

FELLENBERG G. 1980. **Introdução aos problemas da poluição ambiental** (tradução de Juergen Heinrich Maar; revisão de Cláudio Gilberto Froelich) – São Paulo: EPU: Springer USP.196p.

HAND, P., W. A. HAYES, J. C. FRANKLAND & J. E. SATCHELL. The vermicomposting of cow slurry. **Pedobiologia**. 31: 199-209, 1988.

LAMAIRE, F. Physical, chemical and biological properties of growing medium. **Acta Horticulturae**, v. 396, p. 273-284, 1995.

LEAL MAA de; GUERRA JGM; PEIXOTO RTG; ALMEIDA DL de. Utilização de compostos orgânicos como substratos na produção de mudas de hortaliças. **Horticultura Brasileira**. v.25: 392 – 395, 2007.



LÜDKKE, I; SOUZA, R. B.; BRAGA, D. O.; LIMA, J. L.; REZENDEE, F. V.; Produção de mudas de pimentão em substrato a base de fibra de coco verde para agricultura orgânica, IX Simpósio Nacional Cerrado, 2008.

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade**. São Paulo: T. A. Queiroz, p. 135, 1995.

MONTEIRO, M. T. M.; GOMES, V. F. F.; MENDES FILHO, P. F.; GUIMARÃES, F. V. A. Absorção de nutrientes pro mudas de pimentão micorrizado cultivado em substrato com pó de coco. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 2, p. 95-101. 2009.

OLIVEIRA, J.P.O.; STRASSBURGER, A.S.; TATIANA, S.D.; MAUCH, C.R.M. Utilização de diferentes formulações de substratos para produção de mudas de pimentão no sistema de bandejas suspensas. **XII CIC**, Universidade Federal de Pelotas, 2002.

ROCHA, D. O húmus das minhocas. Revista Brasileira de Zootecnia. 2008 Disponível <http://www.zootecniabrasil.com.br/sistema/modules/smartsection/item.php?itemid=78>. Acessado em 06 de Janeiro de 2011.

SANTOS, M.R.; SEDIYAMA, M. A. N.; SALGADO, L. T.; VIDIGAL, S. M.; REIGADO, F. R. Produção de mudas de pimentão em substrato à base de vermicomposto. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 26, n. 4, p. 572-578. 2010

SILVA JÚNIOR, A.A.; MACEDO, S.G.; STUKER, H. Utilização de esterco de peru na produção de mudas de tomateiro. Florianópolis: EPAGRI, 1995. 28 p. **Boletim Técnico** 73.

SOUSA HHF de; BEZERRA FC; ASSIS JUNIOR RN; ARAÚJO DB; FERREIRA FVM. 2008. Produção de mudas de zínia em substratos à base de resíduos orgânicos em diferentes tamanhos de recipientes. **In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS**, VI. Resumos... Fortaleza: (CD-ROM).

SMIDERLE, O. J; SALIBE, A. B.; HAYASHI, A. H.; PACHECO, A. C.; MINAMI, K. Produção de mudas de alface, pepino e pimentão desenvolvidas em quatro substratos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18,p. 510-512, jul. 2000.

TAVARES, L. C.; OLIVEIRA FILHO, L. C. I.; MARTINS, D. S.; MARTINS, D. A.; TEIXEIRA, J. B.; MORSELLI, T. B. G. A. Formulação de substrato alternativos para a produção de mudas de pimentão (*Capsicum annum* L.) em sistema flutuante. **In: XVI Congresso de Iniciação Científica**, UFPel, 2007.