

13708 - Urina de vaca como insumo agroecológico na produção de hortaliças através de substratos alternativos

Cow urine as agroecological input in vegetables production by alternative substrates

WATTHIER, Maristela¹; SARNES, Fernanda²; ARAÚJO, Fábio B.³; SCHIEDECK, Gustavo⁴; LOVATTO, Patrícia B⁵

1 Mestranda do PPG Fitotecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, maristela_mw@yahoo.com.br; 2 Doutoranda do PPG em Sistemas de Produção Agrícola Familiar da Universidade Federal de Pelotas - UFPEL, fernandasanes@yahoo.com.br; 3 Mestrando do PPG em Sistemas de Produção Agrícola Familiar da Universidade Federal de Pelotas - UFPEL, fabarujo@gmail.com; 4 Pesquisador da Estação Experimental Cascata – Embrapa Clima Temperado, gustavo.schiedeck@embrapa.br. 5 Pós doutoranda no PPG em Sistemas de Produção Agrícola Familiar da Universidade Federal de Pelotas - UFPEL, biolovato@yahoo.com.br

Resumo: A urina de vaca é um insumo agrícola que pode possibilitar a redução da dependência econômica de produtos industrializados, sobretudo na produção de hortaliças no sistema orgânico. Entretanto, apesar de ser uma prática bastante utilizada neste tipo de produção, requer maiores estudos que demonstrem seus efeitos quando aplicada às plantas. O trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da aplicação da urina de vaca através do tratamento de sementes e via substrato, sobre o desenvolvimento de mudas de *L. sativa*, *E. sativus* e *B. oleracea* var. *acephala* em casa de vegetação. Os resultados demonstraram que no tratamento com aplicação no substrato, a urina de vaca nas concentrações 75% e 100% v/v foi prejudicial para desenvolvimento das mudas das três espécies avaliadas. Em contrapartida, a urina em diluições de 25% e 50% v/v demonstraram um possível efeito fitoprotetor nas mudas, apesar de não ocasionar diferenças fitotécnicas significativas se comparadas aos demais tratamentos.

Palavras-chave: horticultura orgânica, biofertilizante, agricultura familiar

Abstract: The cow urine is an agricultural input which can facilitate the reduction of economic dependence of industrial products, especially in the production of vegetables in the organic system. However, despite being a widespread practice in this type of production requires further studies to demonstrate its effects when applied to plants. The study aimed to evaluate the effects of the application of cow urine through seed treatment on substrate and on the development of seedlings of *L. sativa*, *E. sativus* and *B. oleracea* var. *acephala* in greenhouse. The results demonstrated that in treatment with application in substrate, the cow urine at the concentrations 75% and 100% was harmful to seedling development the three species evaluated. In counterpart, the cow urine in dilutions of 25% and 50% v/v demonstrate a possible protective effect on seedlings, despite not cause statistical differences in agronomic parameters compared to other treatments.

Keywords: organic horticulture, biofertilizer, familiar agriculture

Introdução

A urina de vaca é um insumo amplamente disponível nas unidades de produção familiar podendo possibilitar a redução da dependência econômica de produtos industrializados para a produção de hortaliças em sistemas orgânicos. Entretanto, apesar de ser uma prática bastante indicada e utilizada na produção orgânica requer aprofundamentos experimentais que possibilitem uma maior compreensão sobre seus efeitos quando disponibilizada às plantas. Segundo Pesagro-Rio (2002), entre

os principais efeitos da urina de vaca sobre as plantas estão: melhorias das condições nutricionais, estímulos de crescimento, proteção contra insetos e doenças. O equilíbrio de componentes envolvidos no modo de ação da urina de vaca, além de variar muito com os estados nutricionais, hídricos e fisiológicos dos animais, pode não atender à demanda de todas as plantas, necessitando de avaliação para cada cultura e via de aplicação (GADELHA et al. 2003).

No caso das hortaliças folhosas, cuja parte consumida são as folhas, o tratamento via pulverização foliar é desaconselhado em função das doenças veiculadas pela urina, recomendando-se o tratamento via solo ou a imersão de sementes. Considerando a importância de avaliar outras formas de uso deste insumo, buscou-se no presente trabalho investigar as potencialidades da urina de vaca em diferentes concentrações e vias de aplicação no tratamento de sementes e desenvolvimento de mudas das hortaliças folhosas *Lactuca sativa* (alface), *Eruca sativus* (rúcula) e *Brassica oleracea* var. *acephala* (couve) cultivadas em casa de vegetação.

Metodologia

O experimento foi realizado em setembro de 2011 em casa de vegetação na Estação Experimental Cascata (EEC – 31°37' S e 52°31' O), Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Foram utilizadas sementes agroecológicas de *L. sativa*, *E. sativus* e *B. oleracea* var. *acephala*, fornecidas pela BioNatur (Cooperativa Agroecológica Nacional Terra e Vida Ltda.), de Candiota, RS. As sementes foram distribuídas de acordo com os tratamentos em doze bandejas de poliestireno com 128 células, sendo nove bandejas preenchidas com substrato alternativo elaborado com húmus de minhoca misturado à casca de arroz carbonizada na proporção de 1:1 (v/v) e três preenchidas com substrato comercial (Plantmax®).

A urina de vaca foi coletada durante a ordenha em uma propriedade familiar do município de Canguçu, RS, onde os animais são mantidos sob manejo orgânico, sem emprego de produtos sintéticos, vermífugos e ração industrial, sendo o regime alimentar baseado no pastoreio rotativo, suplementados apenas pelo fornecimento de restolho de milho e mandioca em épocas de escassez de pasto. Foi utilizada no experimento, após 30 dias da coleta, conforme indicação de Souza e Rezende (2006), sendo utilizada sob forma integral (100%) e nas diluições 25% v/v, 50% v/v, 75% v/v, obtidas através da adição de água destilada e elaboradas momentos antes da aplicação nos substratos.

O experimento conduzido em delineamento inteiramente casualizado foi constituído de sete tratamentos em triplicata, sendo cada repetição constituída por 16 células da bandeja. Os tratamentos compreenderam: sementes tratadas com urina a 100% em substrato alternativo (T1); substrato alternativo tratado com água destilada (T2); substrato alternativo tratado com urina a 25% v/v (T3); substrato alternativo tratado com urina a 50% v/v (T4); substrato alternativo tratado com urina a 75% v/v (T5); substrato alternativo tratado com urina a 100% v/v (T6) e substrato comercial tratado com água destilada (T7).

As aplicações dos tratamentos, via substrato alternativo e comercial, foram realizadas utilizando seringa, padronizando-se o volume de 5 mL para cada célula

da bandeja, aplicados em três momentos distintos: logo após a sementeira, aos sete dias e aos 20 dias após a sementeira. O tratamento das sementes foi feito através da imersão por um minuto na urina a 100%, conforme sugerido por Rocha et al. (2004).

As avaliações iniciaram 35 dias após a sementeira através da observação e registro dos parâmetros fitotécnicos, apresentados pelas mudas nas quatro células centrais de cada tratamento, como: número de plantas, número de folhas/planta, comprimento da parte aérea (PA) e raiz, diâmetro do colo e biomassa fresca e seca da PA e raiz. Os dados obtidos nos quatro bioensaios foram transformados em $\sqrt{x+1}$ e submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$), através do programa Sisvar[®] (FERREIRA, 2000).

Resultados e discussões

De acordo com as Tabelas 1, 2 e 3 os tratamentos T5 e T6 atuaram negativamente no desenvolvimento de *B. oleracea* var. *acephala*, *L. sativa* e *E. sativus*. Os substratos nesses tratamentos ocasionaram mudas com menor número de folhas, diâmetro de colo reduzido e comprimento inferior da PA e raiz se comparados aos demais tratamentos investigados. No tratamento T6 sequer foi possível amostrar as mudas para a avaliação fitotécnica.

TABELA 1. Número total de plantas e de folhas, diâmetro de colo, comprimento da parte aérea (CPA), comprimento das raízes (CR), peso fresco e seco da parte aérea (PFPA e PSPA), peso fresco e seco da raiz (PFR e PSR) em mudas de *B. oleracea* var. *acephala*. EEC, Embrapa Clima Temperado. Pelotas. 2011.

Tratamentos	Nº total plantas ¹	Nº total folhas ²	Diâmetro colo (cm)*	CPA (cm)*	CR (cm)*	PFPA (g)*	PFR (g)*	PSPA (g)*	PSR (g)*
T1	13,66 ab	2,89 b	0,41 b	7,04 b	5,43 c	2,11 c	1,66 abc	0,21 ab	0,21 bc
T2	15,66 b	3,00 b	0,40 b	7,73 b	5,80 c	1,91 bc	1,23 ab	0,27 b	0,19 ab
T3	15,66 b	3,58 b	0,41 b	8,27 b	5,58 c	3,28 c	1,92 bc	0,38 bc	0,15 ab
T4	13,00 ab	2,94 b	0,40 b	7,04 b	3,98 bc	2,17 c	0,91 ab	0,28 b	0,08 ab
T5	8,66 a	0,66 a	0,03 a	0,66 a	0,66 ab	0,11 ab	0,01 a	0,00 a	0,00 a
T6	8,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
T7	15,66 b	3,58 b	0,41 b	10,06 b	4,77 bc	2,71 c	4,14 c	0,59 c	0,35 c
CV%	8,32	10,12	1,67	10,35	21,28	14,73	16,12	3,30	2,92

¹ Total de plantas das parcelas, incluindo bordadura. ² Do total de 48 plantas, foram avaliadas apenas as características fitotécnicas de quatro mudas das células centrais de cada parcela, totalizando, com as três repetições, 12 plantas por tratamento. * Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

TABELA 2. Número total de plantas e de folhas, diâmetro de colo, comprimento da parte aérea (CPA), comprimento das raízes (CR), peso fresco e seco da parte aérea (PFPA e PSPA), peso fresco e seco da raiz (PFR e PSR) em mudas *L. sativa*. EEC, Embrapa Clima Temperado. Pelotas/RS. 2011.

Tratamentos	Nº total plantas ¹	Nº total folhas ²	Diâmetro colo (cm)*	CPA (cm)*	CR (cm)*	PFPA (g)*	PFR (g)*	PSPA (g)*	PSRaiz (g)*
T1	14,66 c	6,03 b	0,40 b	5,60 b	4,16 b	3,40 a	2,28 a	0,23 ab	0,18 a
T2	16,00 c	5,16 b	0,40 b	6,27 b	5,44 b	3,74 a	2,42 a	0,27 ab	0,10 a
T3	14,00 bc	5,93 b	0,40 b	6,30 b	4,29 b	5,04 a	2,27 a	0,34 ab	0,10 a
T4	13,33 bc	5,76 b	0,40 b	6,44 b	4,43 b	5,15 a	2,84 a	0,39 ab	0,18 a
T5	9,00 ab	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
T6	7,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
T7	13,66 bc	5,93 b	0,40 b	8,81 b	5,89 b	5,70 a	3,52 a	0,62 b	0,28 a
CV%	7,79	9,76	0,03	17,94	13,50	31,40	25,65	7,80	4,97

¹ Total de plantas das parcelas, incluindo a bordadura. ² Foram avaliadas apenas as características fitotécnicas de quatro mudas das células centrais de cada parcela, totalizando, com as três repetições, 12 plantas por tratamento. * Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Os tratamentos T1, T2, T3 e T4 em sua totalidade não diferiram do tratamento T7, demonstrando a viabilidade de utilização do substrato alternativo, húmus + casca de arroz carbonizada (1:1 v/v). Além disso, merece destaque o fato de que nos

tratamentos T3 e T4 aplicados às mudas de *B. oleracea* var. *acephala* e *E. sativus* não foram observados danos fitossanitários aparentes, ao contrário do que foi visualmente registrado nos tratamentos T1, T2 e T7, ocorrendo infestação de afídeos (*Brevicoryne brassicae*) nas mudas de couve e infecção por oídio (*Erysiphe polygoni*) nas mudas de couve e rúcula. Outra observação constatada na totalidade de mudas de *B. oleracea* var. *acephala* e *E. sativus* no tratamento T7 foi a aparência arroxeadada das folhas em todas as repetições, característica não observada nos demais tratamentos.

TABELA 3. Número total de plantas e de folhas, diâmetro de colo, comprimento da parte aérea (CPA), comprimento das raízes (CR), peso fresco e seco da parte aérea (PFPA e PSPA), peso fresco e seco da raiz (PFR e PSR) em mudas de *E. sativus*. EEC, Embrapa Clima Temperado. Pelotas/RS. 2011.

Tratamen- tos	Nº total plantas ¹	Nº total folhas ²	Diâmetro colo	CPA (cm)*	CR (cm)*	PFPA (g)*	PFR (g)*	PSPA (g)*	PSRaiz (g)*
T1	11,00 a	2,26 bc	0,20 bc	3,33 abc	2,21 ab	1,32 a	0,23 a	0,18 a	0,08 ab
T2	15,33 a	5,43 c	0,38 c	9,52 c	5,77 b	6,60 b	3,22 b	0,66 b	0,29 bc
T3	16,00 a	5,58 c	0,41 c	10,14 c	5,78 b	6,80 b	2,06 ab	0,64 b	0,23 abc
T4	15,00 a	2,75 bc	0,23 bc	4,34 bc	2,89 ab	3,85 ab	1,91 ab	0,36 ab	0,20 abc
T5	12,66 a	1,91 ab	0,13 ab	2,70 ab	1,95 ab	1,60 a	0,70 ab	0,00 a	0,00 a
T6	9,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
T7	16,00 a	5,08 bc	0,41 c	8,05 bc	4,32 ab	3,17 ab	3,70 b	0,69 b	0,42 c
CV%	11,02	18,29	5,20	21,19	26,43	21,39	20,37	5,40	3,62

¹ Total de plantas das parcelas, incluindo a bordadura. ² Foram avaliadas apenas as características fitotécnicas de quatro mudas das células centrais de cada parcela, totalizando, com as três repetições, 12 plantas por tratamento. * Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0.05).

É possível que os resultados obtidos, tanto no que se refere ao desenvolvimento inferior das mudas tratadas com a urina nas maiores concentrações, 75% v/v e 100%, bem como naqueles relacionados às condições fitossanitárias das mudas tratadas via substrato, com as concentrações 25% v/v e 50% v/v, estejam relacionados à composição química deste insumo. Conforme Gadelha et al. (2003), os elementos K, N, Cl, S, Na, além de fenóis e ácido indolacético, são encontrados na urina de vaca, podendo exercer efeitos variados sobre as plantas. Segundo Souza e Rezende (2006), elementos como K, N, Na, S, Mg, Ca, P e traços de outros elementos fazem com que a urina funcione como um fertilizante natural, podendo tornar as plantas mais resistente aos ataques de insetos e doenças.

César et al. (2007), estudando os efeitos da urina de vaca em pepino, observaram estímulo significativo no desenvolvimento das mudas, sendo que a resposta máxima ocorreu com a concentração de 20%, corroborando, em parte, com os dados obtidos neste trabalho, onde as concentrações 25% e 50% v/v, apesar de não diferirem do substrato alternativo (sem urina) e comercial, resultaram em mudas aparentemente mais saudáveis.

Conclusões

No tratamento via substrato, a urina de vaca nas concentrações 75% e 100% v/v foi prejudicial para desenvolvimento das mudas das três espécies avaliadas. Em contrapartida, a urina em diluições de 25% e 50% v/v demonstraram um possível efeito fitoprotetor nas mudas, apesar de não ocasionar diferenças fitotécnicas significativas se comparadas aos demais tratamentos.

Agradecimentos

À FAPERGS, CAPES e CNPq pelo apoio financeiro e bolsas concedidas.

Referências bibliográficas:

CESAR, M. N. Z; PAULA, P. D; POLIDORO, J. C.; RIBEIRO, R. L. D; PADOVAN, M. P. **Efeito estimulante da urina de vaca sobre o crescimento de mudas de pepino, cultivadas sobre manejo orgânico.** Ensaios e Ciência, v.11, n.1, p. 67-71, 2007.

FERREIRA, D. F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados.** Lavras: UFLA, 2000. (SISVAR 4. 1. pacote computacional).

GADELHA, R. S. S; CELESTINO, R. C. A; SHIMOYA, A. **Efeito da utilização de urina de vaca na produção da alface.** Pesquisa Agropecuária e Desenvolvimento Sustentável, v.1, p.179-182, 2003.

PESAGRO-RIO. **Urina de vaca: alternativa eficiente e barata.** Niterói: Coordenadoria de Difusão de Tecnologia. Documentos n.96, 2002. 8p.

ROCHA, M. C; CARMO, M. G. F; POLIDORO, J. C; SILVA, D. A. G; FERNANDES, M. C. A. **Características químicas de frutos de pimentão de três cultivares pulverizados com biofertilizante Agrobio e oxiclreto de cobre.** Horticultura brasileira, Brasília, v.22, n.2, 382, suplemento 2, CD-ROOM, 2004.

SOUZA, J. L; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica.** Viçosa: Aprenda Fácil, 2006. 564 p.