

FERTILIZAÇÃO ORGÂNICA DE ESPINAFRE EM PROPRIEDADE AGRÍCOLA FAMILIAR DE BASE ECOLÓGICA.

LETÍCIA BURKERT MELLO¹; LEONARDO FONSECA DA CUNHA²; FABRÍZIA DENISE DA FONSECA²; FÁBIO BATISTA ARAÚJO²; GABRIEL NACHTIGALL MARQUES²; CARLOS ROGÉRIO MAUCH³

¹UFPel - Universidade Federal de Pelotas – leticia-burkert@hotmail.com

²UFPel - Universidade Federal de Pelotas – leonardofonseca1990@hotmail.com,
fabriziafonseca@hotmail.com, fabarujo@gmail.com, gabrielnmarques@hotmail.com.

³UFPel - Universidade Federal de Pelotas – crmauch@ufpel.tche.br.

1. INTRODUÇÃO

Na propriedade rural que trabalha com agricultura de base ecológica e abastece com hortaliças as feiras orgânicas, entende-se que desde o período da transição da agricultura convencional para agricultura ecológica, a autossuficiência e a eficiência dos insumos para fertilização não é um caminho simples e diversas vezes tornam-se os grandes desafios do agricultor (CAPORAL & COSTABEBER, 2004).

Na lógica de estabelecer a eficiência de insumos e a potencialidade dos recursos localmente disponíveis, buscou-se junto aos agricultores do Município de Feliz, RS, informações sobre a prática de elaboração e utilização de um fertilizante orgânico bastante difundido entre eles desde o ano de 2010 para adubação de hortaliças em sistema convencional (GALINA et al., 2013). Trata-se da cama de aviário fervida, obtida através do processo de fervura do esterco de galinha poedeira. Os agricultores adquirem comercialmente o esterco de galinha, constituído com maravalha, resíduo da indústria madeireira da região, eles colocam no tonel de 200 litros, 20 kg do esterco de galinha e completa com água, o fogão é de tijolos e o combustível é a lenha da propriedade, na proporção de 10%, por 04 horas, esperam esfriar, coam e utilizam em fertirrigação, com dosagem de 50 l, 100 l, 150 l e 200 l para 1000 plantas de morango, pimentão, pepino e tomate, respectivamente.

Dentre as hortaliças produzidas na propriedade esta o espinafre, variedade 'Nova Zelândia' (*Tetragonia expansa*), espécie da família Aizoaceae, que é a mais facilmente encontrada no mercado brasileiro. É cultivado o ano todo, em ampla faixa termo-climática, produzindo melhor em temperaturas cálidas ou amenas. (FILGUEIRA, 2013).

Ressaltando que o estudo foi realizado em propriedade rural, com auxílio direto dos agricultores. O estudo objetivou avaliar o potencial de diferentes fertilizantes orgânicos na forma líquida sobre o crescimento e produção do espinafre "nova zelândia".

2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na propriedade familiar de G. V, região do Recanto dos Coswig, (RS), entre 15/12/2012 e 18/04/2013, no Município de Arroio do Padre, RS (31°26'91"S e 52°28'12"O). Na região, a temperatura média anual é de 17,8 °C sendo as médias mensais de 23,2 °C e 12,4 °C no mês mais quente (janeiro) e no mês mais frio (julho), respectivamente. A precipitação pluviométrica média anual é de 1.366,9 mm, normalmente não ocorrendo meses com déficit hídrico. (EMBRAPA/UFPel/INMet, 2011). As características químicas do solo da área do experimento eram: 2,2 % de M O; 4,9 de pH em CaCl²; 2,3,

0,8 e 0,6 $\text{Cmol}_\text{c}/\text{dm}^3$ Ca, Mg e H+Al; 142, 1,1, 3, 2000, 34 e 4 mg dm^{-3} de K, Cu, Zn, Fe, Mn, Na, respectivamente.

Foram implementados três tratamentos, **T1 – Água** (H_2O) - do abastecimento de água da propriedade. **T2 – Cama de aviário fervida** (CaFv) – 10 kg de cama de aviário sólida de 3º lote 115 dias, colocada em um tonel de 100 l e completando se o tonel com água, após colocação em fogo de lenha para ferver por 2 horas, logo após esfriar, coa se e aplica se numa proporção de 10% do produto para 10 l de água, via regador de 5 l aplicando se em 10 plantas. **T3 – Húmus líquido** - preparado com húmus de minhoca a partir de esterco bovino, proveniente do minhocário da propriedade de acordo com a recomendação de (SCHIEDECK et al., 2006). Aplicado na proporção de 10% do produto para 5 l de água via regador de 5 l aplicado em 10 plantas na linha. Composição química dos tratamentos avaliados na propriedade familiar de base ecológica da Família Voigt no Arroio do Padre, RS em março de 2013. Húmus Líquido: pH, N, P, K, Ca, Mg, S; 7,5; 0,34; 0,24; 51,9; 41; 38; 24 (g Kg^{-1}); Cu, Z, Fe e Mn; 0,1; 0,4; 45; e 2,1(mg kg^{-1}) respectivamente e Cama de aviário fervida: pH, N, P, K, Ca, Mg, S; 6,4; 2,0; 1,1; 3,9; 1,2; 309; 631 (g Kg^{-1}); Cu, Z, Fe e Mn; 39; 30; 166; 35(mg kg^{-1}) respectivamente. A semeadura do espinafre foi direta, realizada em 23 de dezembro de 2012, utilizando 02 sementes por berço, preenchidos uma semana antes com cama de aviário sólida na dosagem de cinco Mg/ha. Aos 30 dias após a emergência, quando as plantas apresentavam quatro a cinco folhas definitivas foram iniciadas as aplicações da água e dos fertilizantes líquidos Ca Fv, HL, e suspensas uma semana após a segunda colheita, totalizando 13 aplicações de fertilizantes líquidos. Todos os tratamentos líquidos foram aplicados na linha de plantio do espinafre com passadas regulares e pacientes para distribuição homogênea dos fertilizantes nas plantas de espinafre, cada aplicação percorria três vezes a linha de plantio com 10m lineares, até o momento que o regador de 5 l ficava vazio. A necessidade de água foi monitorada pelo agricultor com observação diária do sistema e instalação de aspersores.

Foi adotado o delineamento experimental em blocos completos casualizados, com três repetições e três tratamentos, perfazendo um total de nove parcelas, onde cada parcela experimental foi constituída de dez plantas, distribuídas em três linhas de três metros com 10 plantas cada linha, com espaçamento de 0,3m X 0,3m entre plantas com densidade de uma planta cada 0,09 m^2 , levando se em conta passeios de 0,5 m a cada metro, com total de 86 000 plantas/ha. Foi realizada avaliação de crescimento da área da planta (cm) (BENINCASA, 2003), Altura da planta (cm), do nível do solo ao ponto mais alto da planta; Durante o experimento foram realizadas duas colheitas, sendo a primeira realizada aos 54 DAS e a segunda aos 101 DAS; as colheitas ocorreram mediante o corte acima do primeiro broto novo nos ramos do espinafre, quando foram avaliadas as produções de massa fresca. A produtividade de cada tratamento foi estimada pela massa fresca da planta no momento da colheita, a partir de seis plantas da área útil de cada unidade experimental, descontando os passeios em Mg ha^{-1} . Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. A análise estatística foi feita em parcela subdividida no tempo. A parcela foi os três tratamentos (T1, T2 e T3) e a subparcela foi à época de colheita (23/2 e 10/04).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observados problemas fitossanitários em qualquer tratamento, também é sabido que as hortaliças folhosas respondem bem à adubação orgânica. Portanto, neste experimento é possível pensar que a mineralização da matéria orgânica influenciou em tempo hábil para o fornecimento de nutrientes para as plantas, considerando-se que a área tem alta diversidade e rotação de culturas e é mantida para o sistema orgânico há oito anos.

No cultivo do espinafre, não houve interação significativa entre os fatores adubação e colheita para nenhuma das características avaliadas (Tabela). Porém, diferença significativa entre os tratamentos de adubação foi registrada em cada uma das características do espinafre, com os maiores valores médios destas variáveis registrados na adubação com cama de aviário fervida (T2) e húmus líquido (T3). Com relação às épocas de colheita testadas, foi observado efeito significativo apenas na altura de planta do espinafre, com a colheita de fevereiro sobressaindo-se a de abril, embora a massa fresca e a produtividade tenham sido estatisticamente iguais.

Tabela: Altura da planta, Massa Fresca da planta, Produtividade por colheita e total, em plantas de espinafre, submetidas a diferentes adubações. Média de seis plantas por repetição. Propriedade Familiar Ecológica dos Voigt, Arroio do Padre, RS, 2013.

Tratamento	Altura (cm planta ⁻¹)	Massa Fresca (g planta ⁻¹)	Produtividade/colheita (Mg ha ⁻¹)
Adubação (A)			
T1	28,30 b	202,11 b	17,56 b
T2	33,92 a	295,79 a	25,72 a
T3	32,61 a	270,22 a	23,49 a
CV (%)	3,99	10,19	10,2
Colheita (C)			
(1ª) 23/02	31,85 a	259,43 a	22,55 a
(2ª) 10/04	31,37 b	252,65 a	21,96 a
CV (%)	1,09	4,45	4,51
Interação (A x C)			
	*	ns	ns

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os valores de Altura, massa fresca e produtividade, nos espinafres tratados com os fertilizantes orgânicos líquidos T2 (33,92 cm; 295,79 g e 25,72 Mg ha⁻¹) e T3 (32,61 cm; 270,22g e 23,49 Mg ha⁻¹) foram estatisticamente iguais entre eles e bem superiores aos encontrados em plantas de espinafre (Nova Zelândia), por RODRIGUES et al. (2009), altura 18 cm, por BISCARO et al. (2013), ao estudar a produtividade em função de níveis de fertirrigação nitrogenada, observou massa fresca de 220 g planta na dose de 150 kg N ha⁻¹ e por HEREDIA et al. (2004) que encontrou produtividade 21,79 Mg ha⁻¹. Esses resultados confirmam o potencial dos fertilizantes produzidos a partir de resíduos orgânicos oriundos das cadeias produtivas regionais, potencializando a eficiência dos recursos localmente disponíveis.

No momento da primeira colheita, procedeu-se um corte acima dos ramos nas plantas de espinafre, para promoção de rebrota. Esta característica da espécie possibilita a maximização da eficiência de um sistema, uma vez que permite um segundo ciclo da cultura, o que confere a habilidade para comercialização escalonada em feiras orgânicas. Na segunda colheita, sobre o

rebrote (101 DAS), as plantas do T2 e T3 exibiam padrão de comercialização com coloração esverdeada, turgidez, vivacidade e massa de matéria fresca variando entre 259,43 e 252,65. OLIVEIRA et al. (2010) estudando hortaliças folhosas sob adubação orgânica e convencional observou na ocasião da colheita que não houve rebrota na área mantida sob cultivo.

4. CONCLUSÕES

A aplicação de fertilizantes orgânicos cama de aviário fervida e húmus líquido proporcionaram os melhores resultados em relação ao incremento das variáveis de crescimento e produtividade do espinafre.

Agradecimento à CAPES e a Família Voigt de Arroio do Padre valorosos agricultores familiares, pela concessão das bolsas de estudo de Doutorado e pela recepção da família ao trabalho de pesquisa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas** (noções básicas). 2ª ed. FUNEP, Jaboticabal, SP. 41p. 2003.
- BISCARO, G. A.; MISSIO, C.; MOTOMIYA, A. V. A.; GOMES, E. P.; TAKARA, J. G.; SILVEIRA, B. L. R. Produtividade e análise econômica da cultura do espinafre em função de níveis de fertirrigação nitrogenada **Irriga, Botucatu**, v. 18, n. 4, p. 587-596, outubro-dezembro, 2013.
- CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. **Agroecologia e extensão rural**: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. Brasília: MDA/SAF/DATER: IICA, 166p. 2004.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa, MG: UFV. 2013. 421 p.
- GALINA, J.; ILHA, L. H.; PAGNONCELLI, J. Cultivo orgânico do morangueiro em substrato **Cadernos de Agroecologia** – Vol. 8, Nº. 2, Nov 2013.
- HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C. Produção e renda bruta da cebolinha solteira e consorciada com espinafre. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.4, p 811-814, 2004.
- OLIVEIRA E.Q.; SOUZA R.J.; CRUZ M.C.M.; MARQUES V.B.; FRANÇA A.C. Produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.28, p 36-40, 2010.
- RODRIGUES, L. F. O. S.; MAPELI, N. C.; MARQUES, S. P. Influência de diferentes fontes de adubos no desenvolvimento e no teor de betacaroteno em espinafre. In: **JORNADA DE PESQUISA DA UNEMAT**, Mato Grosso, **Anais...** Cáceres: Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 2009. v.1. p.420.