

## Avaliação de adubação orgânica em crambe

Fredy Ricardo Frediani<sup>1</sup> e Flavia Carvalho Silva Fernandes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR.

fredy\_sti@hotmail, flcsfernandes@gmail.com

**Resumo:** A aplicação da cama de aviário sobreposta na cultura do crambe, atualmente é pouco conhecida, por isto não se sabe com exatidão os seus efeitos sobre os solos. O que pode-se afirmar é que este é um produto com boa qualidade, pode baratear a produção, sendo de fácil aquisição, e um dos dados mais importantes é que não degrada o meio ambiente comparados aos produtos químicos. O objetivo do trabalho por determinar a dosagem de cama de aviário mais eficiente na produtividade do crambe. O experimento foi realizado na cidade de Cascavel - PR, no CEDETEC da Faculdade Assis Gurgacz em ambiente protegido, utilizando vasos, em delineamento totalmente casualizado. Foram avaliados cinco doses do adubo orgânico (0; 0,35; 0,70; 0,105 e 0,140 kg vaso em quatro repetições, totalizando 20 parcelas. Foi avaliada a produção de massa verde, massa seca, altura de plantas, número de grãos por plantas e peso de grãos. A cultura respondeu significativamente na altura de plantas aos tratamentos três (0,70 Kg cama de aviário-100% dose) e quatro (0,105 Kg cama de aviário- 150% dose), as demais variáveis não tiveram diferença significativa ao nível de 5% no teste de Tukey. Conclui-se que o tratamento T3-100% dose 0,70 Kg obteve um maior resultado.

**Palavra-chave:** cama de aviário, *Crambe abssynica* Hoechst e doses.

**Abstract:** The application of poultry litter superimposed on the culture of crambe, is now little known, so no one knows exactly its effects on soils. What can be said is that this is a product with good quality, it can cheapen the production, being easily acquired, and one of the most important is that it degrades the environment compared to chemicals. The objective is to determine the dosage of manure more efficient yield of crambe. The experiment was conducted in the city of Cascavel - PR, CEDETEC Gurgacz Assisi School in greenhouse, in pots, in fully randomized design. We evaluated five doses of organic fertilizer (0, 0.35, 0.70, 0.105 and 0.140 kg pots in four replicates, totaling 20 plots. We evaluated the production of green mass, dry mass, plant height, number of grains per plant and grain weight. The culture responded significantly in plant height treatments three and four, the other variables showed no significant difference at 5% in the Tukey test.

**Key-word:** litter, *Crambe abssynica* Hoechst and doses.

## Introdução

A busca por fontes alternativas e renováveis de energia tornou-se uma constante no mundo devido à escassez e aos impactos ambientais gerados por fontes não renováveis, como o petróleo. O biodiesel surge como uma alternativa em relação ao petróleo e seus derivados, já que sua produção é obtida de fontes renováveis como plantas oleaginosas e gordura animal, reduzindo a emissão de poluentes para a atmosfera (Maia, 2009).

O crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst) é uma planta pertencente à família Brassicaceae, composta por 350 gêneros e 3200 espécies. São cultivadas em quase todo o mundo, sendo uma cultura bastante rústica, resistente à seca e tolerante à geada. Seu ciclo é considerado curto, cerca de 85 à 90 dias. O crambe é importante para a alimentação animal e produção de óleos e gorduras vegetais. O incentivo à produção de biodiesel, faz com que haja um maior interesse na produção de crambe, pelo fato de adaptar-se bem ao plantio direto, também pelo baixo custo de produção e adaptação em solos pouco férteis (Neves *et al.*, 2005).

Seu custo de produção pode ser considerado baixo, já que a cultura não é exigente em questão de máquinas novas e equipamentos e possui um método simples na extração do óleo por meio de prensa o que pode ser uma alternativa para a agricultura familiar. O óleo torna-se um insumo para a indústria química fabricar polímeros, lubrificantes e plásticos. Mesmo sendo tóxico para suínos e aves, seu farelo é rico em nutrientes e pode ser oferecido ao rebanho de bovinos em até 5% da ração do gado (Machado, 2007).

O crambe pode ser considerado uma planta recicladora de nutrientes, pelo fato apresentar um aprofundamento de raízes bastante agressivo e um sistema radicular pivotante, a qual aproveita a adubação residual das culturas de verão, estando o solo adequadamente corrigido. Seu período de desenvolvimento coincide com alguns fatores, como: períodos de déficit hídrico, temperaturas baixas (5° a 15°C) e ocorrência de geadas. Para o plantio dessa oleaginosa, alguns critérios devem ser considerados na escolha da melhor área, sendo eles, o plantio em solo de boa fertilidade; plantio em áreas com solos profundos e sem alumínio no subsolo; plantio em solos com teor de argila superior a 20 % quando eutróficos e 25% em solos distróficos; plantios em solos com bons teores de matéria orgânica (Broch e Roscoe, 2010).

Os preços dos fertilizantes químicos, notadamente derivados do petróleo, geram grande evasão de recursos financeiros da propriedade rural. Por isso, fontes alternativas de adubação, principalmente orgânica, têm despertado interesses tanto dos produtores quanto dos pesquisadores, nos últimos anos. O adubo orgânico, aplicado por vários anos consecutivos, proporciona efeito residual por longo tempo, o que causa estabilidade na disponibilidade de nutrientes para as culturas, em relação à adubação mineral. Entretanto, os resíduos orgânicos podem nutrir equilibradamente as plantas, proporcionando também melhor condicionamento do solo, tornando-o, a longo prazo, menos propenso aos efeitos depauperantes do cultivo intensivo (Galvão *et al.*, 1999).

As camas de aviário são fontes de fertilizantes agrícolas na propriedade rural, tendo grande importância na agricultura familiar. Esses resíduos têm alto teor de nutrientes e

matéria orgânica e por estarem disponíveis nas propriedades a um menor custo, podem ser viabilizados pelos produtores na adubação das culturas comerciais e recuperação física e química de solos degradados, reduzindo assim os custos de produção (Costa, 2005).

A cama de aviário se origina da mistura de matérias que as aves expellem como: penas, material sólido e orgânico utilizados sobre o piso dos aviários, misturados com ração, e mesmo sob condições adequadas de manejo, são desperdiçados dos comedouros (Hahn, 2005).

O objetivo do trabalho foi determinar a dosagem de cama de aviário mais eficiente na produtividade do crambe, sendo avaliada a produção de massa verde, massa seca, altura de planta, número de grão por planta e peso de grão.

### Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido na Faculdade Assis Gurgacz no Centro de desenvolvimento e difusão tecnológicas (CEDETEC), situado na cidade de Cascavel- PR, em casa de vegetação em vasos com capacidade de 0,038m<sup>3</sup>. O solo foi obtido na instituição, classificado como LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico (Embrapa, 2006).

Foi realizada a coleta do solo para que fossem determinadas dosagens do adubo orgânico (Tabela 1).

**Tabela 1** – Características químicas e do solo utilizado no experimento

pH	P	M.O.	Ca	K	Mg	Al	CTC	V
CaCl <sub>2</sub>	mg dm <sup>-3</sup>	g dm <sup>-3</sup>	-----	-----	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	-----	-----	%
5,0	9,65	1,5	1,06	0,30	0,30	0,00	3,31	46,67

O solo foi corrigido com calcário calcítico, utilizando a dosagem de 85 gramas por vaso, irrigando os mesmo por 15 dias com 300 mL de água. Os vasos foram cobertos com lona por esse período, acelerando o processo de correção de solo.

Os vasos foram dispostos em delineamento de blocos casualizado com quatro repetições. As doses de cama de aviário, aplicadas 7 dias antes da semeadura, foram de 0, 0,35, 0,70; 0,105 e 0,140 kg vaso<sup>-1</sup>, correspondendo a 0, 50%, 100%, 150% e 200% da dose recomendada, respectivamente.

A semeadura foi realizada no dia 21 de maio de 2010 com a cultivar de Crambe FMS brilhante, com 6 sementes por vaso, mantendo depois 5 plantas por vaso.

A cama de aviário, adquirida por produtor de aves da região próximo a cidade de Toledo-PR, já se encontrava curtida. No momento da adubação, o produto foi pesado em

balança de precisão e adicionado nos vasos manualmente. Logo após, foi realizada irrigação para começar o processo de liberação dos nutrientes.

Por ocasião da colheita foi realizado em cada tratamento o corte da parte aérea das plantas, as quais foram pesadas obtendo a massa verde (g). Posteriormente as plantas coletadas foram secas em estufa com ventilação forçada de 55 a 65 °C, durante 48 horas, as quais foram pesadas novamente obtendo-se a massa seca (g) da parte aérea.

Depois de completado o ciclo da cultura (cerca de 90 a 100 dias), foi realizada a colheita manual das plantas nos vasos, sendo os grãos pesados para determinação da produtividade  $\text{Kg ha}^{-1}$ . Também foi avaliada a massa de 1.000 grãos. Os dados obtidos referentes à massa verde, massa seca e produtividade foram convertidas para a unidade  $\text{kg ha}^{-1}$ .

A análise estatística foi efetuada seguindo-se o modelo de análise variância, por intermédio do programa Sisvar, utilizando o nível de 5% de significância. As médias foram comparadas por regressão polinomial.

### **Resultados e Discussão**

De acordo com a análise de variância, verificou-se que houve diferença significativa a 5% de probabilidade para o componente altura de plantas, enquanto que para as variáveis, grãos por planta, peso de grãos(g), peso de matéria verde e peso de matéria seca não houve diferença significativa entre os tratamentos. Os coeficientes de variação encontrados neste estudo foram 9,88% para altura de plantas, significando homogeneidade e baixa dispersão entre os dados. Para as variáveis grãos por planta e massa seca os coeficientes de variação foram 15,22% e 19,75%, que significa média dispersão entre os dados, já para as variáveis peso de grãos (22,12%) e peso de matéria verde (37,57%) o coeficiente de variação indicou alta dispersão dos dados de acordo com a classificação proposta por Gomes (1984).

Conforme a Tabela 2, observa-se que a altura de plantas foi influenciada pelos tratamentos, onde obtivemos resultados estatisticamente superiores nos tratamentos três e quatro, com a adição de 100% e 150% respectivamente de composto orgânico em relação a testemunha. As médias de altura de plantas nesses tratamentos foram de 92,17 e 92,47 cm. A testemunha foi estatisticamente inferior aos demais tratamentos, ficando com 72,95 cm de média na altura das plantas, 21% menores que as plantas do tratamento quatro. Os tratamentos cinco e dois foram intermediários as médias da testemunha e dos tratamentos três e quatro, não se diferenciando estatisticamente dos mesmos.

No trabalho feito por Escosteguy *et al.* (1997) assim como no crambe e no milho, o solo contribui com fornecendo nitrogênio às plantas, verificaram que o parcelamento de nitrogênio não influenciou a produção de grãos de milho.

Cancellier *et al.* (2010) desenvolveram um trabalho objetivo avaliar a adubação orgânica aplicadas na linha de semeadura, com e sem aplicação de nitrogênio em cobertura, na emergência e produção forrageira de milho. Concluiu-se que a adubação química promove maior velocidade de crescimento, porém as plântulas neste tratamento tiveram maior dificuldade na emergência, os tratamentos com maiores doses de esterco apresentaram emergência mais rápida, o nitrogênio em cobertura promoveu aumentos significativos na produção de massa verde da espiga, planta sem espiga e planta total, mesmo com adição de adubação orgânica, a aplicação de esterco curtido aplicado no sulco de plantio pode substituir a adubação química, sem comprometer o desempenho da cultura para a produção forrageira.

**Tabela 2:** Média, probabilidade F, coeficiente de variação e equações polinomiais para altura de plantas, grãos por planta e peso de grãos

Tratamentos	Altura de plantas (cm)	grãos planta <sup>-1</sup>	peso de grãos (g)
T1- 0 kg cama de aviário	72,95	253,25	4,77
T2- 50% dose 0,35kg cama aviário	88,90	312,00	5,75
T3- 100% dose 0,70 kg cama de aviário	92,17	315,2	5,07
T4- 150% dose 0,105 kg cama de aviário	92,47	262,50	6,22
T5- 200% dose 0,140kg cama de aviário	81,85	294,00	6,40
Probabilidade F	*	n.s.	n.s.
Média geral:	85,67	287,40	5,64
CV (%)	9,88	15,22	22,12
Equações	$y = -3,97x^2 - 130,15x + 1175,81$	$y = -4,67x^2 + 21,41x + 267,14$	$y = 0,22x^2 + 0,39x + 17,01$

\*Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

n.s Não significativo ao nível de probabilidade pelo teste de Tukey

As diferentes doses de composto orgânico utilizadas no experimento não influenciaram significativamente na variável número de grãos por plantas, peso de grãos (g), massa verde (g) e massa seca (g). Na variável grãos por plantas obtivemos o maior número no tratamento três com 315,25 grãos por planta e o menor no tratamento quatro com 262,50. A média de grãos por planta do experimento foi de 287,40.

Conforme a Tabela 3 nos apresenta o peso da massa verde e massa seca, onde não obtiveram resultado significativo, a diferença entre o maior peso 16,97 com o menor que foi a testemunha 12,67 foi de 30% com um peso médio de 44,02 gramas por planta. Essa diferença subiu para 35% quando analisado o peso de matéria seca, após as plantas terem sido secadas em estufa, onde os mesmos tratamentos se mantiveram no extremo de maior e menor peso

seco, porém sem diferença significativa dos demais tratamentos. Verificando o peso de grãos, constatamos que os mesmos tratamentos que tiveram o maior e menor peso de massa verde e peso de massa seca por planta também proporcionaram grãos mais leves e pesados respectivamente.

**Tabela 03:** Média, probabilidade F, coeficiente de variação e equações polinomiais para massa verde e massa seca.

Tratamentos	Massa verde (g)	Massa seca (g)
T1-0 kg/cama de aviário	34,30	12,67
T2-50% dose 0,35kg cama aviário	42,90	14,97
T3-100% dose 0,70 kg cama de aviário	45,12	15,12
T4-150% dose 0,105 kg cama de aviário	48,32	15,75
T5- 200% dose 0,140kg cama de aviário	49,45	16,97
Probabilidade F	n.s.	n.s.
Média geral:	44,02	15,10
CV (%) =	37,57	19,75
Equações	$y = 108,21x^2 + 191,14x + 3149,42$	$y = 58,48x^2 - 130,15x + 1175,81$

n.s Não significativo ao nível de probabilidade pelo teste de Tukey

### Conclusão

A altura de plantas respondeu a doses de adubação orgânica. As outras características não foram influenciadas pelas diferentes doses que foram aplicadas. Portanto a dose a ser recomenda é a dose do tratamento 3.

### Referências

- BROCH, D. L. ROSCOE, R. Tecnologias e produção: crame 2010. **Fundação MS**, cap.4, Maracaju, 2010.
- CANCELLIER, L, L; ALFFERI, F, S; ADORIAN, G, C; RODRIGUES, H. **Influencia da adubação orgânica na linha de semeadura na emergência e produção forrageira de milho**. Revista Verde de Agroecologia e desenvolvimento sustentável Grupo Verde de Agricultura Alternativa (GVAA). Mossoró-RN, 2010.
- COSTA, A, M. Recuperação física de um Latossolo Vermelho influenciada pela aplicação de camas de aviário. **Universidade Federal de Uberlândia**, Uberlândia 2005.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPQ, 2006. 412p.

HAHN, L. Processamento da cama de aviário e suas implicações nos agrossistemas. **Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina**. Florianópolis v.4, n.9, p.42, 2005.

GOMES, P, F. **Estatística moderna na pesquisa agropecuária**. Editora Potafos, 1984.

HEINRICHS R., OTOBONI J.L., M, GAMBA A. j., CRUZ C.M., Doses de nitrogênio em cobertura na cultura do milho. **Revista científica eletrônica agronomia**- ISSN 1677- 0293.

MACHADO, O. Plano Nacional de Energia, **EPE – Empresa de Pesquisa Energética PNE 2030**, Rio de Janeiro, 2007.

GALVÃO, J, C, C; MIRANDA, G, V; SANTOS, I, C. **Adubação orgânica em milho**. Revista Cultivar Grandes Culturas. Nº 76. Pelotas, 1999.

MAIA, V. **Planta nativa do cerrado amplia fontes para produção de biodiesel**. 2009. Disponível em <<http://blogln.ning.com/profiles/blogs/planta-nativa-do-cerrado>>. Acesso dia 28 de abril de 2010.

NEVES, M. B. TRZECIAK, M. B. VINHOLES, P. S. TILLMANN, C. A. C. VILLELA, F. A. Qualidade fisiológica de sementes de crambe produzidas em mato grosso do sul, **Fundação MS**, Campo Grande, 2005.

PAIVA, D, P. **Reutilização da cama de aviário e suas implicações ambientais é tema de painel**. Embrapa aves e Suínos, 2005.