

Aplicação de nitrogênio em cobertura na cultura do crambe

Cizele Dellatorre Vechiatto¹; Flávia Carvalho Silva Fernandes²

¹Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n.500, CEP: 85806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel-PR.

cizele_vechiatto@hotmail.com, flcsfernandes@gmail.com

Resumo: O *Crambe abyssinica*, pertencente à família das crucíferas, possui crescimento rápido, é um vegetal robusto e consegue se desenvolver em condições antagônicas. A utilização do crambe para fins industriais como lubrificante industrial, inibidor da corrosão, isolamento elétrico entre outros, vem aumentando a demanda de seu cultivo sendo necessário o desenvolvimento de técnicas de manejo que possam vir a agregar uma maior produtividade. Neste contexto, este estudo teve por objetivo avaliar o desenvolvimento de plantas de crambe com doses de nitrogênio (N), aplicadas em cobertura. O experimento foi realizado em casa de vegetação, na Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel-PR. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 3 tratamentos e 8 repetições. Os tratamentos constaram de doses de N (0; 80 e 120 kg ha⁻¹), aplicados a lanço manualmente 7 dias após a emergência (DAE), usando nitrato de amônio como fonte de N. Foram avaliados altura de plantas e massa seca aos 15, 30, 45 e 60 DAE. Pode-se concluir a adubação nitrogenada de cobertura influenciou positivamente no desenvolvimento nas plantas de crambe.

Palavras-chave: *Crambe abyssinica*, desenvolvimento, adubação nitrogenada.

Effects of nitrogen on doses in crambe culture coverage

Abstract: The *Crambe abyssinica*, belonging to the family of Diamondback, has rapid growth is a robust plant and can develop in conditions of antagonistic. The use of crambe for industrial purposes as a lubricant and corrosion inhibitor, industrial, electrical insulation, among others, has been increasing demand for its cultivation being necessary to the development of management techniques that may bring greater productivity. In this context, this study was to examine the development of plants from crambe at doses of nitrogen (N) applied in coverage. The experiment was conducted at home, at College Assis Gurgacz, Cascavel-PR was the experimental design in random blocks with 3 treatments and 8 repetitions. The treatments consisted of doses of N (0, 80 and 120 kg ha⁻¹), applied to haul manually 7 days after the emergency (DAE), using ammonium nitrate as a source of no were assessed plant height and dry mass for 15, 30, 45 and 60 DAE. Can complete fertilization coverage influenced positively on development in crambeplants.

Key-words: *Crambe abyssinica*, development, fertilization

Introdução

As preocupações ambientais nas ultimas décadas faz com que a cada dia a sociedade busque cada vez mais a sustentabilidade, para a continuidade das gerações futuras e do planeta. No entanto, uma menor utilização de recursos naturais ou uma reutilização dos

mesmos é de grande valia neste processo. Neste contexto a criação de fontes de energias renováveis, vem se sobressaindo no quadro mundial, dentre elas o biodiesel que traz junto consigo o desenvolver de diversas culturas com potencial para a produção do mesmo (Mello, 2011).

No Brasil existem mais de 200 espécies de plantas oleaginosas com potencial para produzir óleo como fonte de matéria prima para a produção de biodiesel (Beltrão, 2006). Uma das oleaginosas em destaque é o *Crambe abyssinica*, pertencente à família das crucíferas sendo normalmente utilizado como forragem para pasto. Possui crescimento rápido, é um vegetal robusto e o mais importante, consegue se desenvolver em condições antagônicas (Oplinger *et al.*, 1991). O óleo extraído das sementes possui de 50 a 60% de ácido erúico, que é usado como um lubrificante industrial, inibidor da corrosão como ingrediente na manufatura da borracha sintética, isolamento elétrico e outros (Oplinger *et al.*, 1991).

É uma cultura de clima tropical e com fácil adaptação nas áreas localizadas no Brasil Central. Tem boa tolerância à seca e ao frio, sendo de ciclo precoce, como um menor custo de produção. Seu florescimento ocorre aos 65 dias após o plantio, sendo ela composta por flores brancas numerosas e pequenas (Lunelli *et al.*, 2010).

A utilização do crambe para fins industriais como visto anteriormente vem aumentando a cada ano, no entanto para que se atenda a demanda é necessário o desenvolvimento de técnicas de manejo que possam vir a agregar uma maior produtividade. Neste contexto, dentre as de destaque tem-se a adubação nitrogenada que em quantidades adequadas para a planta, estimula o desenvolvimento radicular, garante uma arrancada vigorosa, apressa a maturação fisiológica, estimula a fotossíntese, aumenta a resistência ao frio dos cereais e também aumenta a produtividade (Malavolta, 1989).

Segundo Ramos *et al.* (2005), o manejo da adubação nitrogenada é de grande importância para a obtenção de óleo de melhor qualidade, garantindo ao produtor maior ganho em qualidade.

Os fertilizantes são os insumos com maior peso para a maioria das plantas cultivadas. O seu uso eficiente é fundamental para garantir boas produtividades e rentabilidade. As respostas a adubação do crambe são ainda pouco conhecidas nos sistemas de produção. Sabe-se que a planta absorve grandes quantidades de nitrogênio (N), o que pode ser inferido por seu elevado teor de proteínas no grão (Souza *et al.*, 2009).

Neste contexto, este estudo teve por objetivo avaliar o desenvolvimento de plantas de crambe com doses de N, aplicadas em cobertura.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação do Centro de Difusão Tecnológicas (CEDETEC) da Faculdade Assis Gurgacz, localizado no município de Cascavel-PR, latitude de 24° 56'09"S, longitude 53°30'01"W e altitude de 712 metros e temperatura média de 19° C.

O solo utilizado no experimento foi o Latossolo Vermelho escuro de textura argilosa. A análise química foi realizada em amostras retiradas nas profundidades de 0- 10 cm, antes da instalação do experimento e apresentou os seguintes resultados: pH, M.O, P₂O, K₂O, Ca, Mg, H + Al e V: 5,20;; 56,29 g dm⁻³; 5,89 mg dm⁻³; 0,30; 5,52; 3,19; 4,20, cmol dm⁻³ e 68,21%, respectivamente.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 3 tratamentos e 8 repetições. Os tratamentos constaram de doses de N (0; 80 e 120 kg ha⁻¹), aplicadas a lanço manualmente 7 dias após a emergência, utilizando nitrato de amônio como fonte de N. A adubação de base consistiu da aplicação de 210 kg ha⁻¹ do formulado 8-20-20, aplicada antes da semeadura.

A cultivar utilizada foi BRS Brilhante sendo a semeadura realizada no dia 17 de fevereiro de 2011, com 10 sementes em cada vaso.

Não foram necessários tratamentos fitossanitários para cultura do crambe, devido sua rusticidade e a baixa incidência de pragas e doenças, visto que até o atual momento não existem defensivos agrícolas registrados para a cultura. O controle de plantas daninhas foi realizado com capinas manual.

Foram avaliados as seguintes variáveis:

Altura de planta: foi determinada em cm, a cada 15 dias, tomando-se a medida da superfície do solo até a extremidade superior da parte mais alta da planta.

Massa seca: foi determinada a cada 15 dias, onde foram coletadas 2 plantas cada repetição. A massa seca foi obtida pela secagem da massa fresca fracionada em estufa de ar forçado a 65°C e pesadas em balança de precisão.

Após coletadas as amostras eram depositadas em sacos de papel e encaminhadas para pesagem onde se anotavam os respectivos pesos em gramas.

A análise estatística foi efetuada seguindo-se o modelo de análise variância e regressão polinomial, utilizando-se o programa SANEST, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Analisando a Tabela 1 pode-se observar que houve diferença significativa a 5% de probabilidade entre os tratamentos, para altura de plantas e massa seca, coletadas aos 15, 30, 45 e 60 DAE.

Os coeficientes de variação apresentaram-se baixos, o que significa um comportamento homogêneo de baixa dispersão.

Tabela 1: Probabilidade F, coeficiente de variação e média geral para altura de plantas¹ e massa seca² aos 15, 30, 45 e 60 dias após a emergência (DAE) das plantas de crame

Variáveis	15 DAE		30 DAE		45 DAE		60 DAE	
	1 (cm)	2 (g vaso ⁻¹)	1 (cm)	2 (g vaso ⁻¹)	1 (cm)	2 (g vaso ⁻¹)	1 (cm)	2 (g vaso ⁻¹)
Prob. F	*	*	*	*	*	*	*	*
C.V (%)	7,89	14,57	3,76	4,85	3,38	4,72	3,56	6,71
Média geral	6,57	3,17	17,42	7,94	29,81	16,44	59,52	26,19

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo programa SANEST.

Para altura de plantas os resultados vão de acordo com os de Bertozzo *et al.*, (2010) que observaram que a elevação das doses de composto orgânico em porcentagens na adubação nitrogenada, indicada para a cultura, aumentou a altura de plantas de crame. De acordo com Silva *et al.* (2010), a matéria orgânica tem acentuado efeito sobre a fertilidade do solo. É fonte de nutrientes para as plantas, principalmente N, P e S, quando mineralizada pelos microrganismos.

Quanto à massa seca os dados confrontam com os encontrados por Freitas (2010), o qual não obteve diferenças significativas quando avaliou a massa seca das plantas de crame entre os tratamentos com adubação nitrogenada.

Na Figura 1 estão apresentados os dados de altura de plantas de crame em função das diferentes doses de N. Observa-se que os dados ajustaram linearmente para todas as épocas de avaliação, exceto quando se mediu as plantas aos 30 DAE, os quais foram ajustados em uma regressão polinomial. As equações encontradas para altura de plantas aos 15, 45 e 60 DAE indicam que o aumento da dose de N até 120 kg ha⁻¹ aumentou linearmente a altura das mesmas, o que pode influenciar na produção de massa seca das plantas e conseqüentemente aumentarem o teor de matéria orgânica no solo.

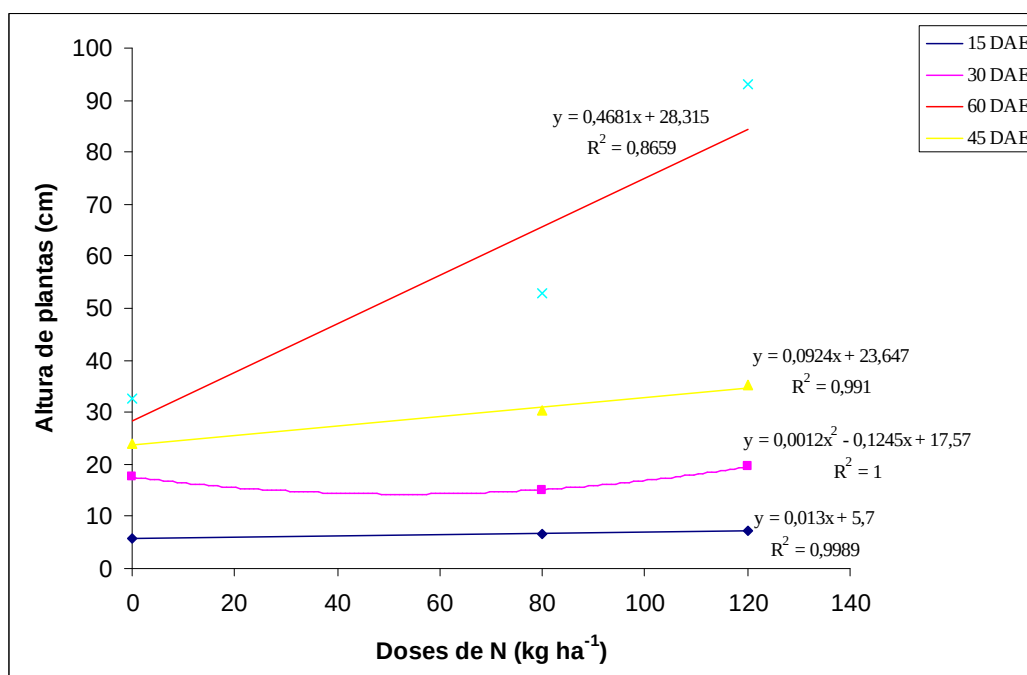


Figura 1 - Altura de plantas de crambe em função de doses de N, avaliadas 15, 30, 45 e 60 dias após a emergência (DAE).

Verifica-se pela equação ajustada que aos 120 kg há⁻¹ como dose de N, que a altura máxima de plantas atingida aos 60 DAE foi de aproximadamente 85 cm (120 kg há⁻¹), o que demonstra um bom desenvolvimento de plantas quando comparado aos encontrados por Facundes (2007). Em seu experimento esse autor encontrou altura máxima de plantas de 41,5 cm na maior dose de N aplicada. Porém, o autor ressalta que esse valor foi suficiente para afetar a qualidade da cultura. Entretanto, comparando essa altura máxima obtida com os resultados obtidos por Toebe *et al.* (2010), verifica-se um desenvolvimento similar, no qual as estaturas das plantas do experimento desse autor, variaram de 72,2 cm até 90 cm, quando trabalhou com doses de 180 kg há⁻¹.

Na Figura 2 estão apresentados os dados de massa seca de crambe em função das diferentes doses de N. Os dados foram ajustados em uma equação polinomial de 2º grau aos 15 DAE e ajustados linearmente, aos 30, 45 e 60 DAE, o que demonstra a importância da aplicação de N na produção de massa seca e conseqüente contribuição para o aumento de matéria orgânica no solo. Para obtenção de boa produtividade o fornecimento de nutrientes é fundamental, principalmente de nitrogênio, que em geral é o elemento que as plantas mais necessitam (Malavolta *et al.*, 1997). De acordo com Oliveira *et al.* (1996) quando o nitrogênio é deficiente, as plantas são atrofiadas, o caule e o ramo são delgados, e as folhas apresentam uma coloração entre verde-pálido e amarela, mas uma adubação nitrogenada em cobertura bem realizada supri toda a necessidade da cultura, bem como aumenta sua produtividade.

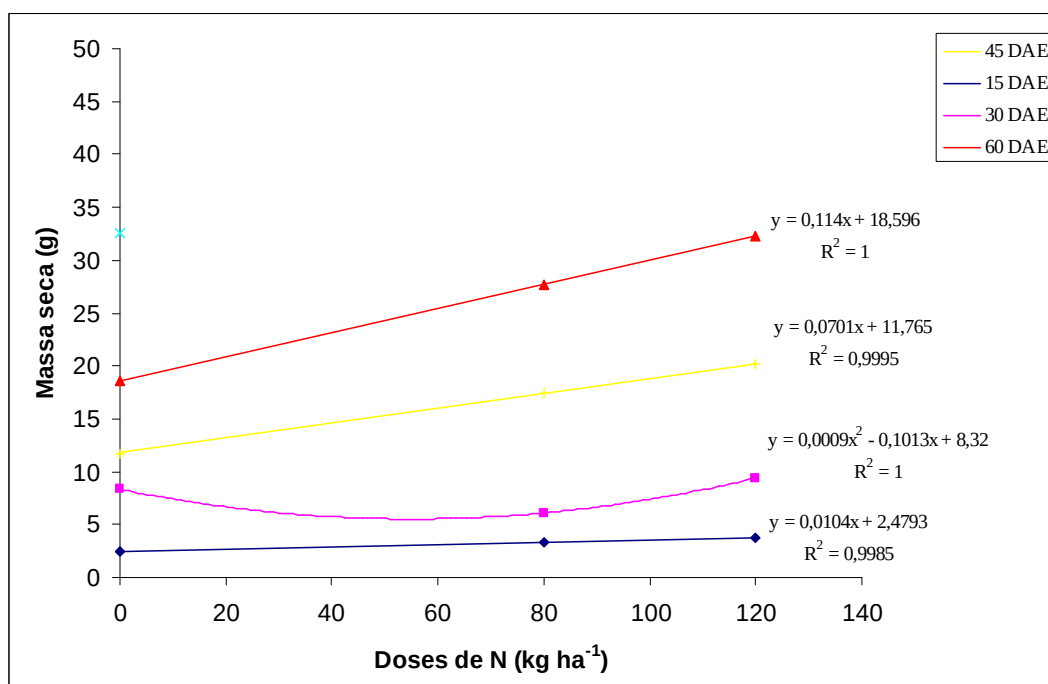


Figura 2 – Massa seca de plantas de crambe em função de doses de N, avaliadas 15, 30, 45 e 60 dias após a emergência (DAE).

Os resultados de massa seca obtidos aos 15, 30, 45 e 60 DAE discordam dos obtidos por Lavagnoli e Silva (2008) que estudando adubação com fósforo (0, 40, 80, 120 kg ha⁻¹) e nitrogênio (0 e 80 kg ha⁻¹) na cultura do crambe, concluíram que os efeitos de adubação não foram significativos para a massa seca de plantas. Diferentemente do estudo efetuado por Silveira *et al.* (2010) onde as plantas com maior acúmulo de massa seca, foram as que receberam maior quantidade de nitrogênio, o que segundo o mesmo proporcionou menor perda por lixiviação, volatilização, absorção de invasoras e mobilização por microorganismos.

Conclusão

A adubação nitrogenada de cobertura influenciou positivamente no desenvolvimento nas plantas de crambe.

Referências

BELTRÃO, N.E.M. **Considerações gerais sobre o pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) e a necessidade urgente de pesquisas, desenvolvimento e inovações tecnológicas para esta planta nas condições brasileiras.** 2006. Disponível em: www.mda.gov.br/saf/arquivos/0705910897.doc. Acesso em 04 maio 2011.

BERTOZZO, F.; JANEGITZ, M.C.; LARA, A.C. DA.; SILVA, T.M.N. SILVA, I.P. DE F.; GRASSI FILHO, H. **Composto orgânico como fonte de nitrogênio no desenvolvimento de plantas de crambe.** Botucatu-SP: UNESP, 2010.

FAGUNDES, J.D. SANTIAGO, G.; MELLO, A.M.¹; BELLÉ, R. A.; STRECK, N. A. Crescimento, desenvolvimento e retardamento da senescência foliar em girassol de vaso (*Helianthus annuus* L.): fontes e doses de nitrogênio. **Revista Ciência Rural**. Santa Maria v.37, p.987-993, 2007.

FREITAS, M.E. **Desempenho agrônômico do crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst) em função da adubação e da densidade de semeadura**. Dourados-MS: UFGD/FCA, 2010.

LAVAGNOLLI, R. F.; SILVA, T. R. B. **Efeito da adubação com fósforo e zinco na cultura do crambe**. 2008. 10 f. Monografia (Curso de agronomia) – Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel – PR.

LUNELLI, I.E.; WEISSHEIMER, T.; OLIVEIRA, R.C.DE.; .; BORSOI, A.; BOLIGON, F.; VIANA, O. H. **Cultura do crambe (*Crambe abyssinica*)**. Cascavel: Unioeste, 2010. (Mestrado em Energia na Agricultura).

MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. 5.ed. São Paulo: Ceres, 1989. p. 26-39.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas**; princípios e aplicações 2ªed. Piracicaba: Potafos, 1997.

MELLO, M.G. Biomassa. **Energia dos trópicos em Minas Gerais**. Editora Labmídia. Belo Horizonte, 2011.

OLIVEIRA, I.P., ARAÚJO, R.S., DUTRA, L.G. Nutrição mineral e fixação biológica de nitrogênio. In: ARAUJO, R.S.; RAVA, C.A.; STONE, L.F.; ZIMMERMANN, M.J.O. **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. p.184.

OPLINGER, E.S.; OELKE, E.A.; KAMINSKI, A.R. **Alternativas a campo de culturas manuais**. Madson, 1991. In: BORSOI, A.; TOMAZZONI, J.L.; LUNELLI, I.E.; SANTOS, R.F.; VIANA, O.H.; PRIMIERI, C. Avaliação da produtividade do Crambe através da utilização de diferentes densidades e espaçamentos na operação de plantio. **Revista Cultivando o saber**. Cascavel, v.3, n.4, p.126-134, 2010.

RAMOS, S.J.; FERNANDES, L.A.; MARQUES, C.C.L.; SILVA, D.D.; PALMEIRA, C.M.; MARTINS, E.R. Produção de matéria seca e óleo essencial de menta sob diferentes doses de fósforo. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.8, n.1, p.9-12, 2005.

SOUZA, A. D. V.; FÁVARO, S. P.; ÍTAVO, L. C. V.; ROSCOE, R. Caracterização química de sementes e tortas de pinhão manso, nabo forrageiro e crambe. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.44, n.10, p.1328-1335, 2009.

TOEBE, M.; LOPES, S.J.; STORCK, L.; SILVEIRA, T.R.da.; MILANI, M.; CASAROTTO, G. Estimativa de plastocrono em crambe. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.40 n.4, 2010.

Recebido em: 28/05/2011

Aceito para publicação em: 12/06/2011