



Cultivo do crambe em função da adubação residual do cultivo anterior⁽¹⁾.

Tiago Roque Benetoli da Silva⁽²⁾; Ricardo Bitencourt⁽³⁾; Maria Gabriela Gurtler Tiburcio⁽⁴⁾; Alenilma Conceição Novais⁽⁴⁾; Tainara Vanessa Carraro⁽⁴⁾; Antonio Nolla⁽²⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos próprios

⁽²⁾ Professor da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama; Umuarama, PR; trbsilva@uem.br, anolla@uem.br; ⁽³⁾ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias; Universidade Estadual de Maringá; Campus Regional de Umuarama; ⁽⁴⁾ Graduanda em Agronomia; Universidade Estadual de Maringá; Campus Regional de Umuarama.

RESUMO: O crambe pode ser considerado uma espécie que recicla nutrientes e tem bom potencial para o aproveitamento de adubações residuais das culturas antecessoras. Com isso o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da adubação residual da soja sobre o desenvolvimento da cultura do crambe. O experimento foi conduzido na safra 2014, em área de experimental da C-VALE, situada no Município de Palotina. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos da adubação residual da soja, na qual foi utilizada a adubação básica (AB) na semeadura da soja, AB + 20%, AB + 40%, AB + cobertura com potássio, AB + 20% + cobertura com potássio e AB + 40% + cobertura com potássio, mais adubação de base na cultura do crambe na dose de 269 kg ha⁻¹ da formulação de 02-20-18 respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O. Para a população final, teor de óleo e massa de mil grãos não foi possível encontrar diferença significativa entre os tratamentos. Já para a produtividade houve diferença significativa tendo como a maior produtividade a adubação residual da soja de AB + 40% + cobertura com potássio. A alta adubação da soja possibilitou incrementos de produtividade na cultura do crambe.

Termos de indexação: *Crambe abyssinica*, *Glycine max*, cultivo sucessivo.

INTRODUÇÃO

O crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) pertence à família Brassicaceae, que é semelhante a outras espécies como a canola e a mostarda (Desai, 2004). Originário da região do mediterrâneo, muito tolerante à seca, principalmente a partir do seu desenvolvimento vegetativo, quando não necessita de períodos chuvosos ou de alta umidade relativa do ar (Pitol et al., 2010).

O cultivo do crambe apresenta como principais vantagens o bom desempenho apresentado nos campos experimentais, o baixo custo de produção, rusticidade, fácil adaptabilidade a solos de baixa fertilidade e resistência à seca, a facilidade para

extração do óleo, através de prensas, considerada totalmente mecanizável pois utiliza os mesmos equipamentos da cultura da soja (Ferreira & Silva, 2011), pode ser empregada como opção a mais ao cultivo de inverno, proporciona aos produtores um risco menor de frustração de safra e é uma ótima opção de rotação de culturas com a soja, milho e outros grãos cultivados no Brasil, assim complementando o sistema produtivo (Möllers, 1999).

Apesar de ser rústica, em termos nutricionais requer semeadura em solos férteis, profundos e corrigidos, com pH acima de 5,8 e baixa saturação por alumínio. Considerada recicladora de nutrientes do solo, aproveita adubações residuais de espécies antecessoras e responde a adubações no plantio (Lunelli et al., 2013).

Segundo Pitol et al. (2010) a cultura do crambe pode ser considerada uma cultura que recicla nutrientes e tem bom potencial para o aproveitamento de adubações residuais das culturas antecessoras. Diante dessas evidências é importante o estudo da necessidade de adubação e o possível aumento da adubação na cultura antecessora para aumentos da produtividade na cultura do crambe.

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da adubação residual da soja sobre o desenvolvimento da cultura do crambe.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2014, em área de experimental da COOPERATIVA AGOINDUSTRIAL C/VALE, situada no Município de Palotina, localizado na Região Oeste do Estado do Paraná, com as seguintes coordenadas 24°20'26"S e 53°51'31"O, com elevação de 355 metros.

O solo foi classificado como Latossolo Vermelho eutroférico típico (Embrapa, 2013), com textura argilosa. Foi realizada a análise química e granulométrica do solo, antes da instalação do experimento, na profundidade de 0,0 - 0,20 m. Esta apresentou os seguintes resultados: pH (CaCl₂) = 5,2; Al; H+AL; K; Ca; Mg e CTC = 0,0; 3,97; 0,20;



4,79; 0,89 e 9,85 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ respectivamente, C = 8,12 g dm^{-3} ; P (Mehlich) = 8,31 mg dm^{-3} e V = 59,70%. Com teores de argila, areia e silte de 690; 240 e 70 g dm^{-3} , respectivamente.

Como cultivo anterior foi utilizada a soja, cultivar Monsoy 6210 IPRO, que foi escolhida por apresentar grande aceitabilidade e semeadura na região. As adubações da soja foram realizadas utilizando a formulação de N, P₂O₅, K₂O 02-20-18 respectivamente, com aplicação de cloreto de potássio se deu em cobertura no estágio de V4 – V5 da soja.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizado com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos da adubação residual da soja, na qual foi utilizada a adubação básica (AB) na semeadura da soja, AB + 20%, AB + 40%, AB + cobertura com potássio, AB + 20% + cobertura com potássio e AB + 40% + cobertura com potássio, mais adubação de base na cultura do crambe na dose de 269 kg ha^{-1} da formulação de 02-20-18 de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente.

As parcelas de crambe foram instaladas exatamente no mesmo lugar que as da cultura anterior (soja). A semeadura foi realizada em 10/04/2014 com auxílio de um trator e semeadora de parcelas. A cultivar utilizada foi a FMS Brilhante. Foi efetuada em profundidade de 0,03 m, espaçamento entre fileiras de 0,17 m e densidade de semeadura utilizada foi estabelecida para 1.000.000 de plantas por hectare. Cada parcela foi constituída por seis fileiras de cinco metros de comprimento. Para as avaliações, utilizou-se área útil considerando apenas as quatro fileiras centrais, descartando-se 0,5 metros de cada extremidade.

A área experimental foi mantida livre da presença de plantas daninhas com capinas manuais. Não foi observada incidência de pragas e doenças durante todo seu desenvolvimento.

As variáveis avaliadas foram o teor de óleo, massa de 1.000 grãos e produtividade.

O teor de óleo foi determinado utilizando a metodologia de Silva et al. (2015).

Para determinar a produtividade as plantas foram colhidas manualmente, em seguida, as síliquas foram debulhadas em trilhadora para experimentos, limpas com o auxílio de peneiras e acondicionadas em sacos de papel. Partindo-se do rendimento dos grãos nas parcelas foram estimadas as produtividades em kg ha^{-1} . Em seguida, foi determinada a massa de mil grãos, por meio da pesagem de oito subamostras, para cada repetição de campo. Para o cálculo do rendimento e da massa de mil grãos, o grau de umidade foi corrigido para 13% base úmida.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias submetidas ao teste de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de óleo não apresentou diferença significativa. No experimento de Lunelli et al. (2013), que observou a aplicação de N, P e K na cultura do crambe, também não foi constatada diferença no teor de óleo (**Tabela 1**). O teor de óleo é uma característica qualitativa, ou seja, dominada por poucos genes e pouco influenciada pelo ambiente (Resende, 2007).

Para massa de 1.000 grãos não foi encontrada diferença significativa entre os tratamentos. Porém para a produtividade foi observada diferença significativa, no qual, o tratamento RS + 40% + K diferiu significativamente dos tratamentos com o residual soja (RS), RS + K e RS + adubação no crambe. Esta diferença significativa provavelmente está atrelada ao aumento de número de grãos por planta, pois não foi observada diferença na população de plantas por hectare e apresentou grãos mais pesados visto pela massa de 1.000 grãos.

O maior resultado para a produtividade no crambe no tratamento RS + 40% + K pode ser explicado pela maior quantidade dos nutrientes na forma residual, ou seja, não aproveitada pela cultura anterior a soja. Pois esse tratamento na soja foi o que recebeu a maior carga de nutrientes. O solo é argiloso e possui alta capacidade de troca catiônica, o potássio aplicado sofreu pouca lixiviação, o que acarretou em maior produtividade do crambe.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o crambe é eficiente em aproveitar a adubação residual da cultura da soja, quando esta é realizada em grandes quantidades.

REFERÊNCIAS

- DESAI, B. B.; KOTECHA, P.M. & SALUNKHE, D. K. Seeds handbook: biology, production processing and storage. New York: Marcel Dekker, 1997. 627p.
- EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353p.
- FERREIRA, F. M. & SILVA A. R. B. Produtividade de grãos e teor de óleo da cultura do crambe sob diferentes sistemas de manejo de solo em Rondonópolis – MT. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, 7:1-11, 2011.



LUNELLI, I. E.; SECCO, D.; MARINS, A. C. et al. Effects of nutritional arrangements of NPK on the yield of grains and Crambe oil cultivation. *African Journal of Agriculture Research*, 8:2048-2052, 2013.

MÖLLERS, C.; LICKFETT, T.; MATTHÄUS, B.; VELASCO, L. Influence of Pfertilizer on phytic acid content in seeds of *Brassica napus* L. and development of a NIRS calibration. In: INTERNATIONAL RAPESEED CONGRESS, 10., CANBERRA, 1999. Anais. The Regional Institute, 1999. p.15-19.

PITOL, C.; BROCH, D. L. & ROSCOE, R. *Tecnologia e Produção: Crambe*. 2010. Maracaju: Fundação MS, 2010. 35p.

RESENDE, M. D. V. *Matemática e estatística na análise de experimentos e no melhoramento genético*. Brasília: Embrapa, 2007. 362p.

SILVA, T. R. B.; ROGÉRIO, F.; POLETINE, J. P. et al. Quantificação de óleo em sementes de crambe pelo método da calcinação em forno tipo mufla. *Journal of Agronomic Science*, 4:106-111, 2015.



Tabela 3 – Teor de óleo (%), massa de 1.000 grãos (g) e produtividade (kg ha^{-1}) de crambe, em função da adubação residual do cultivo da soja. Palotina (PR), 2014.

Tratamentos	Teor de óleo %	Massa de 1.000 grãos gramas	Produtividade kg ha^{-1}
Residual soja (RS)	31,0	5,83	1.774 b
RS + 20% de RS	30,7	5,80	1.844 ab
RS + 40% de RS	30,6	5,70	1.842 ab
RS + K	30,9	5,93	1.764 b
RS + 20% de RS + K	30,8	6,02	1.892 ab
RS + 40% de RS + K	30,3	5,97	1.949 a
RS + adubação no crambe	31,1	5,99	1.741 b
CV (%)	1,9	3,9	3,8
Teste F	n.s.	n.s.	*

CV = Coeficiente de variação.

n.s. e * = não significativo e significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente.

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