

## **RESPOSTA DAS CULTIVARES DE MORANGUEIRO CAMAROSA E FESTIVAL PARA DIFERENTES ADUBAÇÕES A BASE DE TORTA DE MAMONA**

Silvia Carpenedo<sup>1</sup>, Gerson Kleinick Vignolo<sup>2</sup>, Luis Eduardo Corrêa Antunes<sup>3</sup>, Rodrigo Cezar Franzon<sup>4</sup>, Sérgio Delmar dos Anjos e Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Eng. Agrôn. Bolsista CNPq, Mestranda em Agronomia, UFPel, Cx.P. 354 CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. Email: carpenedo.s@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng. Agrôn. Bolsista CAPES, Mestrando do em Agronomia, UFPel. Cx. P. 354 CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. Email: gerson\_vignolo@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Eng. Agrôn. Dr. Pesquisador Embrapa Clima Temperado, Rodovia BR 392, Km 78 Cx. P. 403, CEP 96001-971, Pelotas, RS, Brasil. Email: luis.eduardo@cpact.embrapa.br, sergio.anjos@cpact.embrapa.br, respectivamente

<sup>4</sup> Eng. Agrôn. Dr. Pesquisador Embrapa Cerrados, BR 020, Km 18, Cx. P 08223, CEP 73310-970, Planaltina, DF, Brasil. Email: rodrigo.franzon@cpac.embrapa.br

### **Introdução**

O cultivo do morangueiro no Brasil ocorre em regiões com diferentes tipos de clima e solo. Essas variações edafoclimáticas influenciam na fertilidade do solo e no comportamento vegetativo e produtivo das cultivares (SANTOS; MEDEIROS, 2005).

O nitrogênio é o principal nutriente limitante na cultura do morangueiro devido ao seu alto nível de lixiviação (SANTOS; MEDEIROS, 2005), exercendo grande influência no crescimento vegetativo, na produção e qualidade de frutos (KIRSCHBAUM; BORQUEZ, 2006). A adubação orgânica é considerada fundamental para o sucesso da cultura, proporcionando maiores índices de produtividade, sendo dificilmente substituída totalmente pela adubação inorgânica (SANTOS; MEDEIROS, 2005).

A torta de mamona é o mais importante subproduto da cadeia produtiva da mamona, e seu uso tem sido principalmente, como adubo orgânico ricamente nitrogenado (SEVERINO, 2005). Uma das principais vantagens é em relação a mineralização do nitrogênio, que não é tão rápida quanto a de fertilizantes químicos e nem tão lenta quanto de outros compostos orgânicos, como esterco bovino e bagaço de cana (SEVERINO et al. 2004).

O trabalho teve como objetivo avaliar a resposta das cultivares de morangueiro Camarosa e Festival sob diferentes adubações, utilizando a torta de mamona como fonte fornecedora de nitrogênio.

## **Material e Métodos**

O trabalho foi desenvolvido na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, entre os meses de julho a dezembro de 2009.

Foram utilizadas mudas de morangueiro das cultivares Camarosa e Festival, dispostas em duas linhas por canteiro, com espaçamento de 0,3 m entre plantas e 0,6 m entre canteiros.

Após o encanteiramento efetuou-se a correção da fertilidade do solo, conforme as necessidades verificadas na análise e de acordo com as exigências para a cultura (SBCS, 2004).

Os fertilizantes químicos utilizados foram superfosfato triplo, cloreto de potássio e uréia. Para as formulações com torta de mamona, foi fixada a recomendação de nitrogênio como nutriente a ser completamente suprido pela aplicação da torta, os demais (P e K), foram acrescidos conforme a necessidade para alcançar a dose recomendada com adubos químicos. A adubação consistiu em uma testemunha com adubação química recomendada (T1), e quatro tratamentos com torta de mamona, de modo a suprir 0,5 (T2), 1 (T3), 1,5 (T4) e 2 (T5) vezes a recomendação e acrescidos os fertilizantes químicos P e K até atingir a dose recomendada. Os tratamentos foram: (T1): 86,5 g U + 200 g SPT + 10 g KCl; (T2): 875 g TM + 93 g SPT + 9 g KCl; (T3): 1,8 Kg TM + 186,5 SPT + 19 g KCl; (T4): 2,7 TM + 279 g SPT + 29 g KCl; e (T5): 3,6 g TM + 327 g SPT + 39 g KCl. As formulações foram aplicadas sobre as parcelas e incorporadas com o auxílio de enxada.

Foi realizada a cobertura dos canteiros utilizando filme de polietileno preto e posterior plantio das mudas. Após 15 dias foi colocado túnel baixo, feito com polietileno transparente. O sistema de irrigação adotado foi o localizado por gotejamento, constituído por duas linhas de irrigação. O controle fitossanitário foi realizado através de monitoramento das plantas e, conforme o aparecimento dos sintomas realizou-se medidas de controle.

O experimento foi conduzido em parcelas subdivididas. Dentro de cada bloco a adubação foi colocada na parcela e as cultivares na subparcela. Cada subparcela foi composta por 12 plantas de cada cultivar (Camarosa e Festival). Os frutos foram colhidos semanalmente no período de setembro a dezembro de 2009. As variáveis analisadas foram produtividade, massa fresca de frutos por planta, massa média por fruto.

Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias efetuada através do teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa SISVAR (FERREIRA, 2000).

## **Resultados e Discussão**

Não houve interação significativa entre as cultivares e formulações utilizadas em nenhuma das variáveis analisadas, também não foram verificadas diferenças significativas

para as variáveis produção por hectare, massa fresca de frutos por planta e massa média de frutos, com a aplicação das diferentes formulações (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados por Moura et al. (2009), ao utilizarem diferentes formulações a base de torta de mamona em morangueiros das cultivares Camino Real e Camarosa.

**Tabela 1:** Produtividade, massa fresca de frutos por planta e massa média por fruto, de cultivares de morangueiro sob diferentes adubações a base de torta de mamona. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2010

| Adubação   | Produtividade<br>(t ha <sup>-1</sup> ) | Massa fresca de frutos<br>planta <sup>-1</sup> (g) | Massa média de fruto<br>(g) |
|------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| T1         | 10,9 <sup>ns</sup>                     | 241,57 <sup>ns</sup>                               | 12,18 <sup>ns</sup>         |
| T2         | 12,10                                  | 268,91                                             | 13,16                       |
| T3         | 12,61                                  | 280,17                                             | 12,3                        |
| T4         | 13,48                                  | 199,66                                             | 12,95                       |
| T5         | 10,53                                  | 234,06                                             | 12,19                       |
| CV (%)     | 13,39                                  | 28,45                                              | 8,65                        |
| Cultivares |                                        |                                                    |                             |
| Camarosa   | 13,15 <sup>ns</sup>                    | 292,13 a                                           | 13,07 a                     |
| Festival   | 10,69                                  | 237, 58 b                                          | 12,05 b                     |
| CV (%)     | 10,62                                  | 24,36                                              | 6,44                        |

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey  $p < 0,05$ .

<sup>ns</sup> valores médios não diferem significativamente pelo teste de Tukey  $p < 0,05$ .

Não houve diferença significativa de produtividade entre as cultivares. Somente houve diferenças entre as cultivares estudadas para a variável massa fresca de frutos por planta e massa média de frutos (Tabela 1). Isto já era esperado, pois, as diferentes cultivares possuem comportamentos distintos quanto a produção de frutos, assim como verificado por Ristow et al. (2009) ao estudarem diferentes cultivares de morango no Sul do Brasil, verificaram que ‘Camarosa’ e ‘Festival’ apresentaram produtividade semelhante, porém ‘Camarosa’ apresentou maior massa de frutos por planta e maior massa média de frutos.

Como não foram verificadas diferenças entre os tratamentos, pode-se inferir que a utilização da torta de mamona como adubação de base no cultivo do morangueiro é eficiente no suprimento das necessidades de nitrogênio da cultura. No entanto, a aplicação de 1,5 e 2 vezes a recomendação do produto encarece o cultivo, pois seriam necessárias 8 e 11 toneladas do produto, respectivamente, para um hectare da cultura. Considerando que a metade da recomendação surte o mesmo efeito.

## Conclusão

A cultivar Camarosa apresentou-se tão produtiva quanto ‘Festival’.

A cultivar Camarosa apresentou maior massa fresca de frutos por planta e maior massa média de frutos.

A torta de mamona pode ser utilizada como fonte alternativa de nitrogênio para o cultivo do morangueiro das cultivares Camarosa e Festival.

### **Agradecimentos**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq e Centro de Apoio a Pesquisa CAPES, pelo suporte financeiro.

### **Referências Bibliográficas**

FERREIRA DF. 2000. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4. 0. In: Reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria, **Anais...** São Carlos: UFSCar. 45: 255-258.

KIRSCHBAUM, D. S.; BORQUEZ, A. M. Nutrición mineral de la frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.). In: ANTUNES, L. E. C.; RASEIRA, M. C. B. III Simpósio nacional do morango, II Encontro sobre pequenas frutas e frutas nativas do MERCOSUL. **Palestras...** Pelotas, Embrapa Clima Temperado, 2006, p.117-127.

MOURA, G. C.; FINKENAUER, D.; SILVA, S. D. A.; COUTO, M.; ANTUNES, L. E. C. Uso da torta de mamona como alternativa á adubação química na produção de morangueiro em segunda safra. In: XVIII Congresso de iniciação científica, XI Encontro de pós- graduação da Universidade Federal de Pelotas, 2009. Disponível em: <[http://www.ufpel.edu.br/cic/2009/cd/pdf/CA/CA\\_00658.pdf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2009/cd/pdf/CA/CA_00658.pdf)> Acesso em: 15 jul. 2010.

RISTOW, N. C.; CARPENEDO. S.; REISSER JÚNIOR, C.; KROLOW, A. C.; SCHWENGBER, J. E.; ANTUNES, L. E. C.. Response Characterization of strawberry cultivars in southern Brazil. In: LÓPEZ-MEDINA, J. Proceedings of VI<sup>th</sup> Strawberry Symposium. **Acta Horticulturae**, n. 842, p. 515- 518. 2009.

SANTOS, A. M. DOS; MEDEIROS, A. R. M. de Nutrição, adubação e calagem. **Sistemas de Produção**, 5 Versão Eletrônica 2005. Disponível em: <<http://sistemadeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/cap05.htm>> Acesso em 15 de julho de 2010.

SBSCS-SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. 2004. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: SBSCS/CQFS. 400p.

SEVERINO, L. S. **O que sabemos sobre a torta de mamona**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005, 31p. (Embrapa Algodão. Documentos, 134).

SEVERINO, L. S.; COSTA, F. X.; BELTRÃO, N. E. M.; LUCENA, A. M. A.; GUIMARÃES, M. M. B. Mineralização da torta de mamona, esterco bovino e bagaço de cana estimada pela respiração microbiana. Revista de Biologia e Ciências da Terra, v.5, n. 1, 2004.