

XVIII

CIC

XI ENPOS
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:
por uma ciência do devir



USO DA TORTA DE MAMONA COMO ALTERNATIVA À ADUBAÇÃO QUÍMICA NA PRODUÇÃO DE MORANGUEIRO EM SEGUNDA SAFRA

MOURA, Gisely Corrêa¹; FINKENAUER, Daiana²; SILVA, Sérgio Delmar dos Anjos³; COUTO, Marcelo⁴; ANTUNES, Luis Eduardo Correa³

¹Eng. Agr., Doutoranda em Fruticultura de Clima Temperado, UFPel/FAEM – Pelotas/RS; e-mail: giselycorrea@yahoo.com.br; ²Bióloga, Mestranda em Fruticultura de Clima Temperado, UFPel/FAEM – Pelotas/RS; e-mail: daikena@yahoo.com.br; ³Pesquisador D.S., Embrapa Clima Temperado, Pelota/RS; e-mail: antunes@cpact.embrapa.br, ⁴Pesquisador Epagri Caçador/SC, email: marcelocouto@epagri.sc.gov.br.

1. INTRODUÇÃO

A produção de morangos (*Fragaria x ananassa* Duch.) no Brasil tem crescido nos últimos anos; estimando-se uma produção anual de 100 mil toneladas, com área ocupada de 3.500 ha (Antunes et al., 2007). O Brasil ainda não aparece nas estatísticas entre os grandes produtores mundiais, mas começa a se destacar, devido às condições naturais favoráveis ao cultivo e a produção em quase todos os meses do ano (Antunes & Reisser Júnior, 2007). De um modo geral as propriedades que se dedicam ao cultivo do morangueiro são, em sua grande maioria, familiares, com área cultivada de 0,5 ha a 1,0 ha. Porém, também existem empresas com áreas cultivadas superiores a 8 ha (Reichert & Madail, 2003).

O morangueiro é a espécie do grupo das pequenas frutas de maior expressão econômica. É uma cultura de importância social bastante expressiva, em função da grande demanda de mão-de-obra e do elevado rendimento por área (Resende et al., 1999). As cultivares Camarosa e Camino Real estão entre as principais cultivares utilizadas no Brasil, ambas foram lançadas nos Estados Unidos (Oliveira et al., 2005).

O nitrogênio exerce grande influência no crescimento vegetativo, na produção e na qualidade de frutos de morangueiro. Este nutriente é absorvido principalmente na forma de NO_3^- (Kirschbaum & Borquez, 2006) e é o principal nutriente limitante para a cultura do morangueiro, devido ao alto nível de lixiviação. Portanto, a fórmula de fertilização conterá sempre o N, além dos demais elementos detectados como deficientes na análise (Santos & Medeiros, 2004).

A torta de mamona apresenta quantidades significativas de N, P e K, além de favorecer a melhoria das propriedades físicas e químicas do solo, atuando no aumento da capacidade de armazenamento de água, aeração, elevação do pH pela redução da acidez do solo e outros (Severino, et al, 2006).

Em condições normais o morangueiro é cultivado como planta anual, com produção iniciando-se dois meses após o transplante das mudas (Assis, 2006). Porém, é possível manejar a planta e fazê-la produzir após esse período.

Esse trabalho foi realizado com o objetivo de comparar a eficiência do nitrogênio presente na torta de mamona, com o nitrogênio fornecido na forma de fertilizante químico, através do efeito residual na segunda colheita, nas cultivares Camarosa e Camino Real.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em área experimental da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Rio Grande do Sul (coordenadas geográficas: 31°40'47"S e 52°26'24"W; 60 m de altitude), entre os meses de maio de 2007 e setembro de 2008.

Foram utilizadas mudas de morangueiro das cultivares Camarosa e Camino Real, provenientes de viveiros Chilenos. As mudas de morangueiro foram transplantadas para canteiros de 18 m de comprimento, 0,75 m de largura e 0,2 m de altura, espaçados em 1 m entre si, após aplicação das diferentes doses de nutrientes, conforme descritos na Tabela 1, sendo que as três primeiras são compostas por diferentes doses de torta, suplementadas com fósforo e potássio nas mesmas concentrações, a quarta foi uma formulação controle, adicionando-se uréia ao invés da torta, suplementado com as mesmas doses de fósforo e potássio e por ultimo, apenas torta de mamona, em concentração mais elevada.

Após trinta dias foi realizada a cobertura dos canteiros com polietileno preto de baixa densidade 'mulching'. Simultaneamente foi colocado o túnel baixo, coberto com polietileno aditivado com espessura de 180 micras. O sistema de irrigação adotado foi do tipo localizado (gotejamento), acompanhando as duas linhas de cultivo em cada canteiro.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 2 x 5, representando as duas cultivares e cinco formulações de adubação. Cada parcela foi composta por 12 plantas. Foi realizada a análise de solo para calcular as doses recomendadas de NPK, assim como as formulações utilizadas com torta de mamona.

Tabela 1. Formulações a base de torta de mamona e adubo químico, aplicadas nas plantas das cultivares de morangueiro Camarosa e Camino Real. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2007

Formulações	Descrição (quantidades aplicadas)
F1	0,5TM (162g*) + SPT (83,5g) + KCl (27g)
F2	TM (324g) + SPT (83,5g) + KCl (27g)
F3	2TM (648g) + SPT (83,5g) + KCl (27g)
F4	Recomendado: Uréia (36g) + SPT (83,5g) + KCl (27g)
F5	2TM (648g)

TM - Torta de Mamona; SPT - Superfosfato Triplo; KCl - Cloreto de Potássio; De acordo com recomendação técnica do Manual de adubação e calagem. * Quantidade ajustada para 12 plantas.

Foram consideradas as variáveis de produção total acumulada (kg e número total de frutos). A colheita foi realizada duas vezes por semana, mensurando-se o peso e o número de frutos por planta.

O experimento foi desenvolvido em duas etapas, a primeira colheita na safra 2007/2008 e a segunda após a primeira produção. Realizou-se uma poda para renovar a planta com o objetivo de obter uma nova produção. A colheita da primeira produção iniciou em 19/09/2007 e encerrou em 20/12/2007. Neste trabalho serão apresentados os dados referentes ao segundo ano pós-plantio, com colheita ocorrida entre 23/07/2008 e 17/09/2008.

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 Winstat, versão 2.0 (Machado & Conceição, 2003)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre os fatores estudados. As variáveis produção e número de frutos não apresentaram diferença significativa, com utilização das diferentes formulações, entretanto, apenas o uso da torta de mamona ou a substituição do nitrogênio químico, pelo contido na torta de mamona é suficiente para manter a produção obtida com adubo químico (Tabela 2).

Com relação às cultivares, houve diferença significativa para as variáveis estudadas, sendo que 'Camarosa' apresentou maior produção de frutos por plantas e maior número de frutos por plantas. Entretanto a cultivar Camino Real apresentou frutos de maior tamanho (Tabela 2). Diferentemente dos dados encontrados por Oliveira et al (2007), com as cultivares Camino Real, Camarosa e Aromas, os quais concluíram não haver diferença entre as cultivares com relação a produtividade, porém, o tamanho de fruto apresentou-se superior para a cultivar Camino Real.

Quanto a produção média, Oliveira et al (2007), obtiveram aproximadamente 1kg por planta e número de frutos superior para a cultivar Camarosa (55 frutos) quando comparado a 'Camino Real' (45 frutos), resultados superiores aos apresentados neste trabalho (Tabela 2). Deve-se considerar que os resultados apresentados pelos autores anteriormente citados, se referem ao primeiro ano de produção.

Tabela 2. Número médio de frutos, produção por planta e massa média de frutos de duas cultivares de morango, submetidas a diferentes formulações de torta de mamona. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2008

Cultivar	Formulações	Produção		
		frutos (g planta ⁻¹)	Número de frutos planta ⁻¹	Tamanho de frutos (g fruto ⁻¹)
Camarosa		96,81a	8,63a	11,23b
Camino Real		62,45b	4,63b	13,43a
Camarosa	F1	94,53 ^{ns}	8,23 ^{ns}	11,48 ^{ns}
	F2	95,13	7,98	11,92
	F3	9,99	9,60	10,41
	F4	80,24	7,40	10,85
	F5	114,15	9,92	11,51
Camino Real	F1	67,24	5,13	13,12
	F2	77,17	5,27	14,64
	F3	59,45	4,48	13,27
	F4	53,43	4,10	13,02
	F5	54,95	4,19	13,12
C.V. (%)		18,5	18,5	11,3

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Duncan a 5% de probabilidade. C.V. coeficiente de variação. ^(ns) os valores médios não diferem entre si na coluna pelo teste F (P<0,05).

4. CONCLUSÕES

Formulações a base de torta de mamona são alternativas potenciais para a substituição da adubação química nas cultivares Camarosa e Camino Real.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, M. Produção de plantas de matrizeiro. In: CARVALHO, S. P. **Boletim do morango: cultivo convencional, segurança alimentar, cultivo orgânico**. Belo Horizonte, p. 23 - 25, 2006.

ANTUNES, L. E. C.; DUARTE FILHO, J. D.; CALEGARIO, F. F.; COSTA, H.; REISSER JUNIOR, C. Produção integrada de morango (PIMo) no Brasil. In: Morango: conquistando novas fronteiras. **Informe Agropecuário**: Belo Horizonte, v.28, n.236, p.34-39, jan./fev. 2007.

ANTUNES, L. E. C., REISSER JÚNIOR, C. Produção de morangos. **Jornal da Fruta**, Lages, v. 15, n. 191, p. 22-24, 2007.

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, p117-127.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows**. Winstat. Versão 2.0. UFPel, 2003.

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B.; FERRIERA, L. F. **Camino Real: nova cultivar de morangueiro recomendada para o rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. (Comunicado Técnico, 161).

REICHERT, L. J.; MADAIL, J. C. M. Aspectos socioeconômicos. In: SANTOS, A. M.; MEDEIROS, A. R. M. (Ed.) **Morango: produção**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 12-15. (Frutas do Brasil, 40).

RESENDE, L. M. A.; MASCARENHAS, M. H. T.; PAIVA, B. M. Panorama da produção e comercialização de morango. **Informe Agropecuário**, v.20, n.198, p.5-19, 1999.

SANTOS, A. M.; MEDEIROS, A. R. M. In: ANTUNES, L. E. C.; DUARTE FILHO, J. **Nutrição, calagem e adubação**. In: Sistema de produção do morango, 2004.