



EFEITO RESIDUAL DE LONGO PRAZO DA ADUBAÇÃO DE PRÉ-PLANTIO COM TORTA DE MAMONA NA PRODUÇÃO DE AMOREIRA-PRETA

LETICIA VANNI FERREIRA¹; LUCIANO PICOLOTTO²; CARINE COCCO¹; SARAH
FIORELLI DE CARVALHO¹; LUIS EDUARDO CORREA ANTUNES³; SERGIO DELMAR
DOS ANJOS E SILVA³

INTRODUÇÃO

A amoreira-preta faz parte do grupo de plantas do gênero *Rubus*, que pertence à família *Rosaceae*. É uma planta rústica, de fácil manejo, de baixo custo de implantação e manutenção do pomar quando comparado a outras frutíferas, sendo considerada uma boa opção dentro da agricultura familiar (ANTUNES, 2002). Pouco se sabe sobre as necessidades nutricionais da amoreira-preta, havendo poucas informações referentes às práticas de adubação mineral, assim como as respostas à aplicação de nutrientes.

A adoção da adubação orgânica no cultivo de frutíferas tem crescido nos últimos anos. Uma das opções que tem sido estudada é o uso de torta de mamona no cultivo de diversas espécies frutíferas. Subproduto da extração de óleo, a torta de mamona apresenta quantidades significativas de N, P e K, além de favorecer a melhoria das propriedades físicas e químicas do solo (SEVERINO, et al, 2006). Segundo Costa et al. (2009) a torta de mamona estimula o crescimento da planta, denotando-se que esse adubo orgânico é eficaz e viável economicamente e, em especial, ambientalmente correto. Uma grande vantagem da torta de mamona quando comparada com outros adubos orgânicos é justamente a velocidade de mineralização, que é medida pela respiração microbiana, sendo esta cerca de seis vezes mais rápida que a de esterco bovino e quatorze vezes mais rápida que do bagaço de cana (SEVERINO et al., 2004). Esta rápida decomposição ocorre devido aos altos teores de nitrogênio, fósforo e potássio presentes na torta.

A tendência pela produção de produtos ecologicamente coerentes é forte frente à sociedade, no entanto, há falta de informações científicas e técnicas nas adequações do sistema produtivo convencional para o orgânico na maioria das espécies cultivadas (DALASTRA et al., 2009; CAMPAGNOLO et al., 2010), principalmente para a amoreira-preta. O cultivo desta espécie é recente no Brasil e as informações sobre suas necessidades nutricionais e a adubação orgânica são

¹Eng. Agr., estudante de pós-graduação, Universidade Federal de Pelotas-RS, e-mail: letivf@hotmail.com, carinecocco@yahoo.com.br; sarahfiorelli@gmail.com

² Eng. Agr., bolsista Capes PNPd, Embrapa Clima Temperado-RS, e-mail: picolotto@gmail.com

³Eng. Agr., pesquisador Embrapa Clima Temperado-RS, e-mail: luis.eduardo@cpact.embrapa.br; sergio@cpact.embrapa.br

escassas na literatura (PERERA et al., 2012). Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de doses de torta de mamona como adubação de base na produção de amoreira-preta.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, em um pomar de amoreira-preta, cultivar Tupy, implantado no ano de 2008. O clima da região é classificado segundo Köppen como subtropical mesotérmico-úmido (Cfb), sem estação seca e invernos moderados. O solo no local dos experimentos é classificado como Argissolo vermelho eutrófico típico. Os tratamentos com torta de mamona no pré-plantio foram: T1: testemunha; T2: 200g (952,4kg ha⁻¹); T3: 400 g (1.904,8 kg ha⁻¹); T4: 800g (3.809,5kg ha⁻¹); T5: 1.600g planta⁻¹ de torta de mamona (7.619kg ha⁻¹ de torta).

O espaçamento utilizado foi de 0,70m x 3m. A colheita de frutas teve início em 02/12/10 a 18/01/11. Avaliou-se: produção de frutas por planta (g); número médio de frutas (NMF); massa média de frutas (MMF) (g). Posteriormente, procedeu-se a análise química foliar de todos os tratamentos para os seguintes nutrientes: N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn e Cu; e análise química de solo, realizada em novembro de 2011, através da análise dos teores de matéria orgânica, pH em água, índice SMP, Al, P, K, Ca, Mg, Na, S, B, Cu, Fe, Zn e Mn.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com cinco doses de torta de mamona, cinco repetições e cinco plantas por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. As análises estatísticas foram realizadas com o emprego do programa SISVAR versão 5.1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância dos dados experimentais mostraram que não houve significância para o efeito de doses de torta de mamona sobre as todas as variáveis avaliadas (Tabela 1), com médias de 910,0 g planta⁻¹ de produção, 210,9 frutas por planta e 4,4 g fruta⁻¹.

Tabela 1 - Produção de frutas de amoreira-preta, número médio de frutas (NMF) e massa média de fruta (MMF) submetidas a diferentes doses de torta de mamona em pré-plantio, na safra de 2010/2011. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2012.

Dose da torta (g planta ⁻¹)	Produção (g planta ⁻¹)	NMF	MMF (g fruta ⁻¹)
0	852,6 ^{ns}	189,7 ^{ns}	4,5 ^{ns}
200	972,1	220,2	4,5
400	940,7	199,2	4,6
800	912,8	263,6	3,7
1600	871,9	181,9	4,8
Média	910,0	210,9	4,4
CV (%)	24,01	24,36	18,13

*ns (não significativo) a 5% de probabilidade de erro.

Diferentemente dos resultados encontrados neste trabalho, o uso da torta de mamona trouxe benefícios em algumas culturas como, por exemplo, na cultura do morango. Vignolo et al. (2010) encontraram diferenças na produção de morangos trabalhando com torta de mamona, utilizando doses maiores, o que pode ter proporcionado esse aumento de produção. Acredita-se que a torta de mamona não apresenta efeito residual a longo prazo, uma vez que a aplicação foi feita em pré-plantio no ano de 2008 e a avaliação do experimento tenha sido feita no ano de 2011, deste modo não causando efeito no desenvolvimento, tanto vegetativo quanto produtivo, apenas no arranque inicial das plantas.

Pela análise de solo, para macro e micro elementos, não se verificou efeitos residuais significativos em função da adubação com torta de mamona nos teores de matéria orgânica, pH e índice SMP. O teor de matéria orgânica do solo não diferiu significativamente em nenhum dos fatores. De acordo com as classes de fertilidade do solo, todos os tratamentos apresentaram valores classificados como baixo (< 2,5 %). Quanto ao pH e índice SMP do solo também não houve diferenças significativas entre os tratamentos. Para o pH os tratamentos apresentaram valores na classe média (5,5-6,0). Os teores de P, K, Ca e Mg não foram influenciados pelo fator estudado. De acordo com o CQFS (2004), o teor de P encontrou-se nos tratamentos entre baixo a médio (14,1-21,0 mg dm³), K médio (41-60 mg dm³), Ca médio (2,1-4,0 cmol_c dm³) e Mg entre médio (0,6-1,0 cmol_c dm³) a alto (> 1,0 cmol_c dm³), mesmo após três anos da aplicação dos tratamentos com torta de mamona.

Para o teor de micronutrientes no solo também não houve efeito significativo do fator estudado (Tabela 2).

Tabela 2 - Teores de macronutrientes no solo, sob diferentes doses de torta de mamona (DTM), no ano de 2011. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2012.

DTM (faltou a unidade?)	Cu	Zn	P	K	Mn	Ca	Mg	Fe
mg dm ⁻³mol _c dm ⁻³		g dm ⁻³
0	2,00 ^{ns}	2,90 ^{ns}	11,8 ^{ns}	59,4 ^{ns}	12,00 ^{ns}	2,36 ^{ns}	0,98 ^{ns}	3,0 ^{ns}
200	1,60	2,40	10,7	54,2	10,70	2,42	0,92	3,1
400	1,58	2,80	12,4	54,2	13,20	2,34	0,94	3,0
800	1,54	3,10	15,8	54,8	9,70	2,72	1,1	3,3
1600	1,56	2,70	15,2	50,6	9,90	2,62	1,0	3,0
CV (%)	44,26	30,41	41,80	23,40	28,34	14,41	15,50	7,16

^{ns} Não significativo a 5% de probabilidade de erro.

De acordo com CQFS (2004), os teores de micronutrientes observados na área experimental do presente trabalho não foram influenciados pelas diferentes doses de adubação de torta de mamona utilizadas e foram considerados altos.

A análise foliar das plantas revelou que a adubação com torta de mamona não apresentou efeito residual de longo prazo (3 anos) para os teores de macro e micronutrientes nos tecidos vegetais. De acordo com CQFS (2004), o teor de Mn está acima do normal (301-1000 mg kg⁻¹), Zn normal (15-50 mg kg⁻¹) e Cu normal (6-25 mg kg⁻¹), Ca normal (0,6-2,5%), Mg normal (0,3-1,0 %), P insuficiente (<0,2%). Nos tratamentos sem torta de mamona e com dose máxima de torta os valores médios de N mostraram-se abaixo do normal (1,75-2,19 unidade?), já nos demais tratamentos mostraram-se dentro da normalidade (2,20-3,00%). Os teores de K apresentaram-se abaixo do normal (1,00-1,24 %) nos tratamentos que receberam 1600 g planta⁻¹ de torta de mamona e no tratamento testemunha, já nos outros tratamentos apresentou-se normal (1,25-3,00%). É possível que a torta de mamona apresente liberação rápida.

CONCLUSÕES

Nas condições do presente trabalho, não foram verificados efeitos residuais de longo prazo de diferentes doses de torta de mamona sobre o desenvolvimento produtivo e dos macro e micronutrientes da parte aérea da amoreira-preta cultivar Tupy.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, L.E.C. Amora-preta: nova opção de cultivo no Brasil. **Ciência Rural**, v.32, n.1,p.151-158, 2002.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os estados do RS e SC**. 10.ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo- Núcleo Regional Sul, 2004. 394 p.
- COSTA, F. X.; BELTRÃO, N. E. D. M.; LIMA, V. L. A. D.; NUNES JÚNIOR, E. S.; GUIMARÃES, M. M. B.; DAMACENO, F. A. V. Efeito do lixo orgânico e torta de mamona nas Características de crescimento da mamoneira (*Ricinus communis* L.) **Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal**, v. 6, n. 1, p. 259-268, 2009.
- OLIVEIRA, R. P.; NINO, A. F. P.; FERREIRA, L. V. Potencial de multiplicação *in vitro* de cultivares de amoreira-preta. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.3, p.585-589, 2008.
- PEREIRA, I. S; ANTUNES, L.E.C. Avaliações da Subtração dos Elementos N, P e K sobre a Produção e Qualidade de Frutos de Amoreira-preta. **Comunicado técnico 275**. ISSN 1516-8654. Pelotas, RS. Março, 2012.
- SEVERINO, L. S.; COSTA, F. X.; BELTRÃO, N. E. 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, p.650-655. 2004.

SEVERINO, L. S.; FERREIRA, G. B.; MORAES, C. R. A.; GONDIM, T. M. S; CARDOSO, G. D.; VIRIATO, J. R.; BELTRÃO, N. E. M. Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta à adubação orgânica e mineral. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 5, p. 879-882, 2006.