



simpósio estadual de **AGROENERGIA**

IV reunião técnica de agroenergia - RS

MACRO E MICRONUTRIENTES EM TORTA DE PINHÃO MANSO DE ACESSOS CULTIVADOS NA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, PELOTAS, RS

Mariana da Luz Potes¹, Juliana Silva Lemões², Rérinton Joabél Pires de Oliveira³, Lucas Silva Lemões⁴, Sérgio Delmar dos Anjos e Silva⁵.

INTRODUÇÃO

Diante da crescente alta do preço do petróleo e seus derivados, torna-se cada vez mais importante a pesquisa e o desenvolvimento de fontes alternativas como forma de aumentar a oferta energética (Ávila, 2010).

No Brasil, existem várias espécies vegetais com potencial para serem utilizadas como fonte de óleos para produção de biodiesel. Dentre as espécies mais promissoras destaca-se o pinhão manso (Brasil, 1985).

O aumento da produção de biodiesel a partir de espécies oleaginosas ocasionará um aumento da produção de resíduos e co-produtos do processo de síntese de biodiesel. Dentre os co-produtos, encontram-se a glicerina, que resulta do processo de extração de óleo, e as tortas (Abdalla et al., 2008).

A torta de pinhão manso representa um co-produto promissor como fertilizante orgânico, pois é rica em nitrogênio, fósforo e potássio (Openshaw, 2000) e ainda como suplemento protéico para alimentação animal devido ao seu alto teor de proteína, desde que os componentes tóxicos sejam eliminados (Gonçalves et al., 2009).

O objetivo principal do presente trabalho foi avaliar os teores de macro e micronutrientes da torta de pinhão manso de acessos cultivados na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

¹ Msc. Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial do CNPq - Nível DTI2 / Email:marianapotes@yahoo.com.br.

² Msc. Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial do CNPq - Nível DTI2 / Email:julianalemoes@yahoo.com.br.

³ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Sistema de Produção Agrícola Familiar / UFPel. Email:rerinton@yahoo.com.br

⁴ Acadêmico do Curso de Agronomia / UFPel. E-mail:lucaslemoes@yahoo.com.br.

⁵ Eng. Agr. Dr. Pesquisador Embrapa Clima Temperado. E-mail: sergio.anjos@cpact.embrapa.br



MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de pinhão manso foram obtidas a partir de acessos cultivados no campo experimental da Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS. O plantio do pinhão manso foi realizado em fevereiro de 2006 e desde então cada planta é adubada anualmente com 150 g do formulado 10-20-20 (50 kg de N ha⁻¹, 67 kg de P₂O₅ ha⁻¹ e 67 kg de K₂O ha⁻¹) em cobertura.

O preparo da amostra consistiu na secagem em estufa a 60°C até peso constante, seguida de trituração das mesmas. Para a extração do óleo de pinhão manso, uma massa de 5g da amostra de semente moída, foi colocada em extrator Soxhlet, de 200 mL, sendo acoplado, em sua base, um balão de fundo redondo de 250 mL, envolto em uma manta de aquecimento. Adicionou-se ao balão 150 mL de Hexano. Todas as extrações foram realizadas por um tempo igual a 4 horas, a partir do momento em que a temperatura de ebulição do solvente foi atingida.

A torta resultante da extração do óleo do pinhão manso foi caracterizada quanto aos teores de macro e micronutrientes conforme metodologia descrita por Tedesco et al. (1995). Para a determinação dos macronutrientes, 1 ml de peróxido de hidrogênio, 2 ml ácido sulfúrico e 0,7 g de mistura digestora (CuSO₄+Na₂SO₄), foram acrescentados a 200 mg de amostra. Posteriormente, as amostras foram digeridas em bloco de digestão por 3 horas a 350 °C. Já para a digestão dos micronutrientes, 6 ml ácido nítrico e 1 ml ácido perclórico foram adicionados a 1,0 g de torta, em seguida as amostras foram mantidas em bloco de digestão por cerca de 4 horas a 180 C °C. As concentrações de Ca, Mg, K, Cu, Fe, Mn e Zn foram determinados por espectrometria de absorção atômica, usando um modelo Varian AA240FS. O teor de nitrogênio foi quantificado pelo método micro-Kjeldahl. E o fósforo foi determinado por espectroscopia UV/Visível, modelo Bel SP 2000 em comprimento de onda de 660 nm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os minerais avaliados, o N foi o nutriente mais abundante na torta dos diferentes acessos (Tabela 1). Os teores de N variaram de 43 a 82 g kg⁻¹ entre os diferentes acessos. Este comportamento está de acordo com o maior requerimento de N em relação aos demais nutrientes, observado por Laviola & Dias (2008) em folhas e frutos de pinhão manso.

O segundo nutriente presente em maior concentração na torta de pinhão manso foi o K, sendo o teor mínimo observado na torta do acesso L1P5 e o maior na do acesso L5P18 (Tabela 1).

Os teores de K mostraram-se superiores aos observados por Souza et al. (2009) (5,26 g kg⁻¹ de K) em torta de pinhão manso.

Em geral os teores de P foram similares entre os acessos, sendo que a torta do acesso L1P12 apresentou o maior teor (7,4 g kg⁻¹) e a do acesso L6P3 o menor (5,5 g kg⁻¹).

Os teores de Ca variaram de 2,9 a 5,1 g kg⁻¹. Em média estes teores são inferiores ao observado por Laviola & Dias (2008) de Ca em frutos de pinhão-manso.

Tabela 1. Teores de macro e micronutrientes em tortas de acessos de pinhão-manso cultivados na Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

Acessos	Ca	K	g kg ⁻¹			mg kg ⁻¹			
			Mg	N	P	Cu	Fe	Mn	Zn
L1P13	2,9	15,0	6,7	59,2	5,7	4,1	17,2	16,8	8,5
L1P14	4,8	12,0	5,7	76,0	5,5	3,7	16,4	18,0	8,1
L1P15	3,6	14,3	6,8	44,5	6,1	3,9	14,7	17,1	8,0
L1P16	4,0	15,5	8,1	82,4	6,9	3,6	17,3	16,8	7,5
L1P17	3,7	12,8	7,8	55,4	5,5	4,1	17,9	22,3	7,7
L1P5	3,6	10,2	6,5	51,5	5,5	3,7	14,8	13,7	6,4
L1P12	3,6	13,9	6,6	73,1	7,4	4,3	18,6	17,9	8,5
L5P12	5,1	10,6	6,3	56,5	6,4	4,0	18,5	15,7	8,1
L5P18	4,9	16,0	6,5	64,0	6,6	3,8	17,5	18,2	8,0
L4P5	4,3	12,0	6,2	53,7	6,8	3,5	16,4	17,6	7,9
L6P3	3,9	11,6	5,3	43,6	5,5	3,3	17,8	18,6	7,6
L6P9	4,3	11,9	6,3	51,4	6,5	3,4	17,1	26,7	6,9
L8P10	3,3	10,4	6,6	64,6	5,9	4,1	17,9	24,6	9,1
Média	4,0	12,8	6,5	59,7	6,2	3,8	17,1	18,8	7,9

Em relação ao Mg o maior teor foi obtido na torta do acesso L1P16 e o menor no L6P3, (Tabela 1). Ao avaliarem a composição química de sementes e tortas obtidas após a extração do óleo por prensagem mecânica, Souza et al. (2009) obtiveram teores de 5,02, 4,52 e 3,45 g kg⁻¹ de Mg para torta de pinhão manso, nabo forrageiro e Crambe, respectivamente.

As diferenças entre os teores de macronutrientes encontrados nas tortas do presente trabalho e os citados na literatura podem ser decorrentes do processo de extração do óleo, do fator genótipo (acessos), além das diferenças pedoclimáticas.

Os teores de micronutrientes, em média, aumentaram na seguinte ordem: Cu<Zn<Fe<Mn (Tabela 1). De modo geral os teores de micronutrientes foram semelhantes entre os acessos. Em frutos de pinhão manso maduros Laviola & Dias (2008) observaram a mesma ordem de acúmulo de micronutrientes. Por outro lado, a sequência de absorção obtida por Souza et al. (2009) (Cu<Mn<Zn<Fe) diferiu da observada no presente estudo.

CONCLUSÕES

Os macronutrientes estão presentes nas tortas dos diferentes acessos de pinhão manso avaliadas na seguinte ordem: N>K>Mg> P> Ca.

O acúmulo de micronutrientes presentes nas tortas dos diferentes acessos de pinhão manso avaliadas obedeceu a seguinte ordem: Mn>Fe>Zn>Cu.

A torta de pinhão manso apresenta potencial como fonte de macronutrientes.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, T.T. **Caracterização de acessos, produção de mudas e poda de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.)**. 2010. 98f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção Agrícola Familiar). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio. Secretária de Tecnologia Industrial. Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais. Brasília: STI/CIT, 1985. 346p. (Documentos, 16).

ABDALLA, A.L.; FILHO, J.C.S.; GODOI, A.R.; CARMO, C.A.; EDUARDO, J.L.P. Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes. **R. Bras. de Zootec.**, v.37, Suplemento Especial p.260-258, 2008.

OPENSHAW, K. A review of *Jatropha curcas*: an oil plant of unfulfilled promise. **Biomass and Energy** 19 1-15. 2000.

GONÇALVES, S. B.; MENDONÇA, S.; LAVIOLA, B. G. **Substâncias tóxicas, alergênicas e antinutricionais presentes no pinhão-manso e seus derivados e procedimentos adequados ao manuseio**. Brasília, DF: Embrapa Agroenergia, 2009. 5.p. (Embrapa Agroenergia. Circular técnica, 01). Disponível em: http://www.cnpae.embrapa.br/publicacoes-para_download/ct_01.pdf/view. Acesso em 3 de outubro de 2012.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A. & BOHNEN, S.J. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. 2.ed. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 147p. (Boletim Técnico, 5).

SOUZA, A.D.V; FÁVARO, S.P, ÍTAVO, L.C.V. Caracterização química de sementes e tortas de pinhão-manso, nabo-forrageiro e crambe. **Pesq. Agropec. Brás**, v.44, p. 1328-1335, 2009

LAVIOLA, B. G.; DIAS, L. A. S. Teor e acúmulo de nutrientes em folhas e frutos de pinhão-manso. **R. Bras. Ci. Solo**, v.32, p.1969-1975, 2008.