



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE TORTAS DE MAMONA E AMENDOIM OBTIDAS POR DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DE ÓLEO.

Antônio Ricardo Evangelista¹, Joadil Gonçalves de Abreu², Antônio José Peron³, Antônio Carlos Fraga¹, Pedro Castro Neto¹. (1) Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 37, CEP 37200-000, Lavras, Minas Gerais, e-mail aricardo@ufla.br, fraga@ufla.br, pedrocn@ufla.br. (2) Universidade Federal do Mato Grosso. (3) Universidade Federal do Tocantins, e-mail: peronaj@uft.edu.br.

RESUMO

O experimento foi realizado com o objetivo de avaliar a composição química de tortas de amendoim (*Arachis hypogea* L.) e mamona (*Ricinus communis* L.) obtidas através de três métodos de extração de óleo. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com nove tratamentos dispostos em fatorial e três repetições. Os tratamentos consistiram de três métodos de extração de óleo (etanol, hexano e prensagem) e três oleaginosas (amendoim cultivar Tatu, mamona: cultivares AL Guarany 2002 e Nativa). Determinou-se os valores de proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). O método extração de óleo com hexano proporcionou maior redução no teor de EE e FDN das tortas. A torta de mamona extraída da cultivar AL Guarany 2002 apresentou qualidade superior às tortas de amendoim e mamona cultivar Nativa, em razão do alto teor de PB e MM.

INTRODUÇÃO

A composição química dos alimentos está relacionada com vários fatores como: clima, fertilidade do solo, variedade plantada e condições de processamento. Diferentes teores de óleo residual nas tortas, que contribuem para valores energéticos maiores ou menores, refletem diferentes técnicas de extração adotadas.

O excesso de temperatura que possa ocorrer na extração do óleo modifica a qualidade dos subprodutos, reduzindo a digestibilidade da proteína e a disponibilidade dos aminoácidos (TAFURI e RODRIGUES, 1983). Assim, para uma mesma torta, têm sido encontradas nítidas diferenças entre seus constituintes e, conseqüentemente, em seu valor nutricional, o que indica a importância do conhecimento de sua composição química.

A torta de mamona tem sido usada como adubo orgânico e, se detoxicada, na alimentação animal. Sua disponibilidade é relativamente pequena e seu uso muito limitado pela presença de substâncias tóxicas (TEIXEIRA, 1997). A ricina e o CBA podem passar ao leite de bovinos alimentados



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

com torta de mamona (NUNES, 1991). Vale ressaltar que no presente trabalho não houve preocupação com o princípio tóxico da mamona, e apenas a quantificação da composição química da mesma.

O farelo de amendoim rancifica quando armazenado em temperatura elevada por muito tempo. O armazenamento deve ser feito, tanto quanto possível, em forma de torta (placas), por se rancificar mais lentamente (TORRES, 1985). Cuidado especial deve ser tomado quanto aos teores de aflatoxinas (NUNES, 1991).

Objetivou-se, com o presente trabalho, avaliar a composição química de tortas de amendoim (*Arachis hypogea* L.) e mamona (*Ricinus communis* L.) obtidas a partir de três métodos de extração de óleo.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Departamento de Engenharia e as análises bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Pesquisa Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras. O delineamento experimental usado foi o inteiramente casualizado com nove tratamentos e três repetições. Os tratamentos consistiram de fatorial 3x3, sendo três métodos de extração de óleo (etanol, hexano, prensagem) e três cultivares (amendoim cultivar Tatu, mamona cultivares AL Guarani 2002 e Nativa).

As amostras das diferentes tortas foram secas em estufa de ventilação forçada com temperatura de 60-65°C por 72 horas. Em seguida, as amostras pré-secas foram pesadas e moídas em moinho estacionário com peneira de 1 mm e guardadas em recipientes de polietileno.

Os teores de proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (MM) foram determinados conforme métodos recomendados pela AOAC (1975). Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram determinados segundo as técnicas descritas por Goering e Van Soest (1970).

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e teste de médias (Tukey a 5% de probabilidade), utilizando-se o software SAEG (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme pode ser observado na Tabela 1, não houve diferença no teor de PB, com relação aos diferentes métodos de extração de óleo: etanol (35,33%), hexano (35,77%) e prensagem (31,61%). Conforme ANFAR (1985), o nível mínimo de proteína bruta para comercialização do farelo de mamona



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

atóxico é de 37%.

Conforme Nunes (1991), as tortas de oleaginosas são mais ricas em extrato etéreo do que os respectivos farelos. Entretanto, os métodos de extração de óleo com etanol e hexano foram mais eficientes na redução do teor de EE do que a extração por prensagem (21,44%) (Tabela 1). Isto é de grande importância para ruminantes, pois quando o nível de gordura excede 5 a 7% da dieta, pode ocorrer distúrbios digestivos, diarreia e redução no consumo. Conforme ANFAR (1985), o nível máximo de extrato etéreo para comercialização de farelo de mamona atóxico é de 1,50%.

Não houve diferença no teor de FDA (celulose + lignina), com relação aos diferentes métodos de extração de óleo: etanol (29,45%), hexano (30,35%) e prensagem (29,48%) (Tabela 2). De outra forma, o método de extração de óleo com hexano proporcionou maior redução no teor de FDN, devido, possivelmente, a maior solubilização da fração hemicelulose. Em ruminantes, a hemicelulose é desdobrada mais rapidamente do que a celulose e produz uma menor quantidade de ácidos graxos voláteis (ácidos acético, propiônico e butírico) (TEIXEIRA, 1997).

Os métodos de extração de óleo com etanol e hexano foram mais eficientes no aumento do teor de MM do que a extração por prensagem (4,47%) (Tabela 3). Conforme ANFAR (1985), o nível máximo de matéria mineral para comercialização de farelos de amendoim e mamona é de 7,0%.

Tabela 1. Teores de proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) em tortas de amendoim cultivar Tatu e mamona cultivares Guarani e Nativa obtidas através de três métodos de extração de óleo.

Tortas	PB (% na MS)				EE (% na MS)			
	Etanol	Hexano	Prensagem	Média	Etanol	Hexano	Prensagem	Média
Amendoim (Tatu)	33,13 bB	38,35 aA	37,87 aA	36,45 b	47,84 aA	44,19 aB	39,86 aC	43,95 a
Mamona Guarany	42,04 aA	39,65 aAB	37,46 aB	39,72 a	5,62 bB	4,66 bB	11,05 bA	6,49 c
Mamona Nativa	30,81 bA	29,30 bA	28,51 bA	29,54 c	3,77 bB	6,90 bB	13,39 bA	8,64 b
Média	35,33 A	35,77 A	31,61 A		19,07 B	18,58 B	21,44 A	
CV (%)		4,18				6,32		

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, para cada variável, diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey

Tabela 2. Teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) em tortas de amendoim cultivar Tatu e mamona cultivares Guarani e Nativa obtidas através de três métodos de extração de óleo.

Tortas	FDN (% na MS)				FDA (% na MS)			
	Etanol	Hexano	Prensagem	Média	Etanol	Hexano	Prensagem	Média
Amendoim (Tatu)	6,50 bB	9,68 bB	29,47 bA	15,22 b	2,07 cB	4,36 cB	19,32 cA	8,59 c
Mamona Guarany	58,34 aA	52,83 aB	45,03 aC	52,07 a	41,54 bA	40,37 bA	30,03 bB	37,32 b
Mamona Nativa	55,98 aA	52,74 aB	46,18 aC	51,63 a	44,72 aA	46,32 aA	39,07 aB	43,37 a
Média	40,27 A	38,42 B	40,23 A		29,45 A	30,35 A	29,48 A	



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

CV (%)	2,90	2,82
--------	------	------

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, para cada variável, diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey

Tabela 3. Teores de matéria mineral (MM) em tortas de amendoim cultivar Tatu e mamona cultivares Guarani e Nativa obtidas através de três métodos de extração de óleo.

Tortas	MM (% na MS)			Média
	Etanol	Hexano	Prensagem	
Amendoim (Tatu)	3,34 Ba	2,85 bA	2,67 aA	2,95 b
Mamona Guarany	7,66 aA	7,64 aA	5,49 aA	6,93 a
Mamona Nativa	10,66 aA	6,36 aB	5,23 aB	7,49 a
Média	7,29 A	5,62 AB	4,47 B	
CV (%)	21,08			

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, para cada variável, diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey

CONCLUSÕES

- A torta de mamona, cultivar AL Guarany 2002, apresentou qualidade superior às tortas de amendoim e mamona Nativa, em razão do alto teor de PB e MM;
- O método extração de óleo com hexano proporcionou maior redução no teor de EE e FDN das tortas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE RAÇÕES – ANFAR. **Matérias –primas para alimentação animal**. São Paulo, 1985. 65p.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis of the association of official analytical chemists**. Washington: USDA, 1975. 1015p.
- GOERING, H. K.; VAN SOEST, P. J. **Forage fiber analyses: apparatus, reagents, procedures and some applications**. Washington: USDA, ARS, 1970. (Agricultural Handbook, 379).
- NUNES, I. J. Alimentos usados em nutrição animal. **Cad. Téc. Esc. Vet. UFMG**, Belo Horizonte, v.5, p.27-46, 1991.
- RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301p.
- TAFURI, M. L.; RODRIGUES, M. T. Subprodutos das indústrias de óleo na alimentação animal. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.119, p.43-48, 1983.
- TEIXEIRA, A. S. **Alimentos e alimentação dos animais**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 402p
- TORRES, A. D. **Alimentos e nutrição dos suínos**. São Paulo: Nobel, 1985. 214p.