



AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE TRÊS MINIPRENSAS PARA SEMENTES DE GERGELIM

Vicente de Paula Queiroga¹; Paulo de Tarso Firmino¹; Rosa Maria Mendes Freire¹; Ayicê Chaves Silva¹; Marcélio Alves Teotônio²; Francisco das Chagas Garcia¹; Jeane Ferreira Jerônimo²

¹Embrapa Algodão, CP 174, Campina Grande, PB, CEP 58428-095; ²Estagiários da Embrapa Algodão. E-mail: queiroga@cnpa.embrapa.br

RESUMO – Objetivou-se neste trabalho, avaliar o desempenho de três miniprensas de extração de óleo de sementes de gergelim, apropriadas para pequenas amostras, em laboratório para a pesquisa, bem como para pequenos agricultores. Nas sementes da cultivar CNPA G4, usadas para a extração à temperatura ambiente, determinou-se o teor do óleo da torta gorda de cada tratamento: prensa piteba, prensa comum e protótipo de miniprensa. Detectou-se diferença significativa no teor do óleo entre as três tortas analisadas em laboratório, sendo os maiores valores do óleo residual ficaram na torta oriunda da miniprensa piteba, média de (50,32%), na comum (27,55%) e no protótipo (35,67%). As diferenças observadas na quantidade do óleo extraído das sementes da cultivar CNPA G4, permitem definir que a miniprensa piteba não funcionou adequadamente para extração de óleo em pequenas amostras, uma vez que não seguiu-se as instruções indicadas para a mesma.

Palavras-chave – *Sesamum indicum*, rendimento de extração, eficiência.

INTRODUÇÃO

A principal demanda de gergelim provém da indústria alimentícia, sendo que 70% da produção de grãos, na maioria dos países importadores, são utilizadas para a elaboração de óleo e farinha. Dependendo da variedade, a semente integral do gergelim (*Sesamum indicum*, L), pode conter 54,08% de óleo e 21,83% de proteína, além de ser considerada rica em aminoácidos sulfurados, característica rara entre as proteínas de origem vegetal (QUEIROGA; SILVA, 2008).

Do ponto de vista de longevidade das sementes, admite-se que as sementes de gergelim, quando colhidas convenientemente maduras e secas, apresentam teor de água inferior a 5% e acidez máxima de 1%, podendo manter as suas qualidades alimentícias sem que haja qualquer problema de conservação. Trata-se, portanto, de um óleo de elevada estabilidade oxidativa quando comparado com a maioria dos óleos vegetais em razão da sua composição de ácidos graxos e pela presença dos antioxidantes naturais, sesamolina, sesamina, sesamol e gama tocoferol (QUEIROGA; SILVA, 2008).





O óleo de gergelim pode ser encontrado em feiras públicas, mercados, supermercados e em lojas de produtos para dietas naturalistas e especiais, desde o interior à capital do estado da Paraíba. O óleo é rico em vitamina E, outras substâncias nobres e coadjuvantes na manutenção ou na recuperação da saúde. O óleo, normalmente usado bruto ou refinado no preparo de alimentos diversos, também está sendo utilizado na produção de fitoterápicos ou de fitocosméticos e ainda na confecção de sabonetes e xampus artesanais (BELTRÃO; VIEIRA, 2001).

Visando incrementar a renda dos pequenos produtores rurais, algumas empresas metalúrgicas do Nordeste desenvolveram pequenas prensas de tecnologia simples para extração do óleo de diversas espécies oleaginosas (EMBRAPA ALGODÃO, 2005). Em casos de haver expansão significativa da área plantada de gergelim na região Nordeste, provavelmente em curto prazo, poderá aparecer a chance da instalação de várias miniusinas de processamento de óleo e torta na região Nordeste, por serem as miniprensas bastante acessíveis ao produtor familiar. Esta possibilidade de verticalização da produção do gergelim é mais demandada por associações de pequenos produtores organizadas ou cooperativas (QUEIROGA et. al, 2007).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de três miniprensas de extração do óleo de sementes de gergelim da cultivar CNPA G4, apropriadas para pequenas amostras.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologias de Alimentos da Embrapa Algodão de Campina Grande, PB. Usaram-se sementes de gergelim da cultivar CNPA G4, armazenadas em garrafa pet de 2 litros desde 2007.

Para a execução deste trabalho, foram usadas três miniprensas mecânicas de extração do óleo: Piteba, (P₁) prensa comum (P₂) e protótipo (P₃). A seguir, pode-se observar a caracterização de cada prensa usada no processo de extração de óleo de gergelim:

Piteba (P₁) – Para operacionalizar esta prensa (Figura 1), recomenda-se colocar as sementes de gergelim bem secas e limpas no depósito superior de garrafa pet, com índice de umidade de 4% a 5%. Assim procedendo, deve girar a manivela lentamente em, aproximadamente, 45 rotações por minuto-rpm, para o óleo fluir por uma pequena abertura, sendo necessário limpar com uma faca esta saída do óleo regularmente (PITEBA, 2008). O fabricante holandês proporciona as seguintes informações sobre o desempenho do equipamento:





Total de óleo de sementes da cultivar CNPA G4 – 50%

Extração de óleo - 38%

Eficiência de extração - 77%

Gramas de óleo / hora - 1738 g

Litro de óleo / hora - 1,93 litro

Quilos de sementes / hora – 3,8 kg

Teor de água das sementes para processar - 4% a 5%

Rotação do equipamento - 50 rpm

Preço do equipamento - 109 euros

Peso do equipamento - 2,5 kg

Prensa Comum -(P₂) – É um equipamento simples que pode ser desenvolvido em qualquer oficina mecânica das pequenas cidades nordestinas, pela facilidade de conseguir as ferramentas necessárias para sua confecção. Na elaboração desta prensa buscou preencher pelo menos três requisitos mínimos: eficiência, baixo custo e o mínimo de peso (volume), para que o equipamento possa ser transportado em um simples “carrinho de mão. Na Figura 3, encontra-se a prensa comum de extração de óleo de gergelim.

Protótipo miniprensa -(P₃) - Esta miniprensa foi desenvolvida pela parceria UFPB/Embrapa/TECMEC, para extração de óleo de sementes de gergelim, cujas características encontram-se abaixo.

O teor de óleo na sementes integral de gergelim (4 amostras) foi determinado por Ressonância Magnética Nuclear-RMN, no equipamento da OXFORD MQA 7500 (OXFORD, 2007) e tal avaliação serviu como testemunha. A variável teor de óleo extraído da torta gorda de cada tratamento, foi avaliada pela porcentagem de óleo residual das amostras de sementes de gergelim (2 kg) prensadas a frio utilizando-se cada miniprensa.

A determinação do óleo residual da torta gorda, coproduto oriundo da extração do óleo de gergelim, obtida de cada prensa, foi processado no Laboratório da Embrapa Algodão, por extração em solvente (éter de petróleo), em 2 g da torta moída, nos extratores de Randall (RANDALL, 1974).

O delineamento usado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos (miniprensas) e quatro repetições, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (SANTOS





et al., 2003). Os dados de percentagem foram transformados em arc. seno $\sqrt{\% / 100}$ (SNEDERCOR; COCHRAN, 1967).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, encontram-se os resultados das análises de variância e os coeficientes de variação correspondentes ao teor de óleo da torta e rendimento de extração de óleo a frio obtidos em sementes de gergelim nas três mini-prensas. Todas estas variáveis foram significativas ao nível de 1% de probabilidade. Houve precisão na condução dos testes de laboratório, principalmente para o menor coeficiente de variação dado pela variável teor de óleo da torta, a qual ficou abaixo de 2%.

Os resultados referentes ao teor de óleo da torta e rendimento de extração de óleo a frio obtidos para sementes de gergelim nas três mini-prensas, podem ser vistos na Tabela 2. Examinando-se o teor de óleo da torta residual extraído das diferentes prensas (piteba, comum e protótipo), observam-se uma superioridade significativa da prensa comum em relação as demais, provavelmente em virtude da maior pressão exercida sobre a torta por tal equipamento com o auxílio de uma mão de força. Consequentemente, o eficiente rendimento de extração de óleo ficou para a prensa comum (44,89%) e ,em seguida, para o protótipo de prensa (28,60%).

No caso da prensa piteba, praticamente não houve extração de óleo a frio, ou seja, o seu fabricante recomenda aquecer o tornilho (vidro com tampa furada para o pavio entrar em contato com álcool) durante a operação de prensagem, além de exigir que as sementes sejam colocadas no equipamento previamente secas com teor de água entre 4% e 5% (PITEBA, 2008). Contrariando tais instruções do fabricante, as sementes utilizadas no piteba apresentavam teor de água de 8% e a prensagem das mesmas ocorreu a temperatura ambiente (a frio). Este procedimento metodológico padrão para todos tratamentos (diferentes miniprensas) não favoreceu o processo de extração de óleo pelo equipamento piteba.

CONCLUSÕES

O eficiente rendimento de extração de óleo de sementes de gergelim ficou para a prensa comum.

Não houve extração de óleo em pequenas amostras de sementes de gergelim com o uso da miniprensa piteba por não ter sido cumprido as instruções do fabricante.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRÃO, N.E.M.; VIEIRA, D.J. **O agronegócio do gergelim no Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.121-160. 348p.

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB). **Prensa para extração de óleo de gergelim para os pequenos produtores**. Campina Grande, 2005. 4p. Folder.

OXFORD INSTRUMENTS SUPERCONDUCTIVITY. **MQA 7000** series –manual de operação. – Português-Brasil. Tradução ZAF Sistemas Analíticos. Oxfordshire, 2007. 46p.

PITEBA. Apresenta imagem da máquina utilizada para extração de óleo. Disponível em: <http://www.piteba.com> Acesso em: 20 junho 2008.

QUEIROGA, V.P.; ARRIEL, N.H.C.; BELTRÃO, N. E.M, SILVA, O.R.R.F.; GONDIM, T.M.S.; FIRMINO, P.T.; CARTAXO, W.V.; SILVA, A.C.; VALE, D.G.; NÓBREGA, D.A. **Cultivo Ecológico do Gergelim: Alternativa de Produção para Comunidades de Produtores Familiares da Região Semi-árida do Nordeste**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2007. 53 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 171).

QUEIROGA, V.P.; SILVA, O.R.R.F. **Tecnologias utilizadas no cultivo do gergelim mecanizado**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2008. 142p. (Embrapa Algodão. Documentos, 203).

RANDALL, E.L. Improved method for fat and oil analysis by a new process of extraction. **Journal of the Association of Official Analytical Chemists**, v.57, n.5, p.1165-1168, 1974.

SANTOS, W.S. dos; ALMEIDA, F.de A.C.; BELTRÃO, N.E. de M.; SILVA, A.S. **Estatística experimental aplicada**. Campina Grande: UFCG, 2003. 213p.

SNEDERCOR, G.W.; COCHRAN, W.G. **Statistical Methods**, 6.ed. Ames, Iowa State University Press. 1967. 539p.





Figura 1 - Equipamento Piteba para extração do óleo de sementes de gergelim.



Figura 2 - Prensa comum para extração do óleo de sementes de gergelim.



Figura 3 - Protótipo miniprensa para extração do óleo de sementes de gergelim.





Tabela 1 - Análise de variância (quadrados médios) e coeficiente de variação (cv) correspondentes ao teor de óleo e rendimento de extração em sementes de gergelim da cultivar CNPA G4. Campina Grande, PB, 2010.

Fonte de Variação	GL	QUADRADOS MÉDIOS	
		Teor de óleo	Rendimento de extração
Miniprensas	2	0,05696228 **	0,4963**
Residuo	9	0,00016238	0,0024
CV (%)	-	1,929542	10,8423

** significativo ($p < 0,01$).

Tabela 2 - Valores médios de teor de óleo da torta e rendimento de extração de óleo a frio em sementes de gergelim da cultivar CNPA G4, submetidas a três miniprensas de óleo. Campina Grande, PB, 2010.

Tipos da Prensa	Semente integral	Teor de Óleo (%)			
		Torta gorda		Percentual de extração	
		Transformados	Originais	Transformados	Originais
Piteba	50,00	0,7886 a	50,31 a	0,0572 c	0,32 c
Comum	50,00	0,5526 c	27,55 c	0,7342 a	44,89 a
Protótipo	50,00	0,6400 b	35,65 b	0,5645 b	28,60 b
DMS	-	0.0252	-	0.0968	-

Nas colunas, médias seguidas pela mesma letra dentro de cada variável, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

