

RENDIMENTO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE RIZOMAS DE AÇAFRÃO (*Curcuma longa* L.) SUBMETIDOS A DIFERENTES CONDIÇÕES DE SECAGEM

CAIXETA, DANILA SOARES¹; ANDRADE, JULIANA²; CAMARGOS, NATÁLIA GONÇALVES³; MILLEZI, ALESSANDRA FARIAS⁴; CARDOSO, MARIA DAS GRAÇAS⁵; PICCOLI, ROBERTA HILSDORF⁶

RESUMO

Nas últimas décadas houve um aumento significativo no consumo de óleos essenciais obtidos de rizomas de *Curcuma longa*, popularmente conhecido como açafrão da Índia. No entanto, durante o processo de secagem alguns constituintes químicos dos óleos essenciais podem ser perdidos, interferindo na quantidade e qualidade produto. O objetivo desse estudo foi avaliar o teor de umidade, rendimento e composição química dos óleos essenciais de rizomas frescos e secos de açafrão submetidos a diferentes processos de secagem. Os resultados revelaram que não houve diferença no teor de umidade nos dois processos de secagem, no entanto, houve maior rendimento (0,37%) no processo por fervura. Houve diferença em relação aos constituintes químicos, o butil acetato foi encontrado em ambas as raízes secas, enquanto que o p-cinen-8-ol e α -terpineol apenas na raiz seca por fervura e o anetol, apenas na raiz fresca, sendo os demais constituintes químicos encontrados em todos os três tipos de raiz. Dentre os constituintes, ar-turmerona foi o majoritário, perfazendo um total de 49,4% na raiz seca por fervura, 40,3% na raiz fresca e 33, 54% na raiz seca em estufa.

Palavras-chave: Rizoma, *Curcuma longa* L., Secagem

INTRODUÇÃO

O açafrão da Índia (*Curcuma longa* L.) conhecido ainda por açafroeira, açafrão-da-terra, batatinha amarela, gengibre dourado, mangarataia e cúrcuma, pertence à família Zingiberaceae, subordem Zingiberoidae. No Brasil, o maior pólo produtor de açafrão é a região de Mara Rosa (GO), cujo volume anual da produção varia de 500 a 1.000 toneladas secas; essa produção equivale a 2000 a 5000 ton/ano de rizomas *in natura* (Plano de desenvolvimento APL do açafrão de Mara Rosa e região, 2007).

Os rizomas maduros por apresentarem em sua constituição amido, óleo essencial e pigmentos corantes tem sido muito utilizados na indústria alimentícia, como corante, aromatizante e ingrediente no preparo de temperos, além de possuir múltiplas atividades farmacológicas, incluindo antioxidação, antimicrobiana, antiaterosclerótica, antiinflamatória, antidepressiva, sendo também utilizada técnica analítica de boro e arsênio e nos métodos de colorimetria e espectrofotometria (MAIA et al., 2004; QIN et al., 2007).

Atualmente grande atenção tem sido dada a composição química de óleos essenciais de açafrão sendo que os principais compostos identificados e relatados na literatura incluem α -felandreno, 1,8-cineol, zingibereno, ar-curcumeno, turmerona, ar-turmerona, β -sesquiphelandreno, curlona e dehydrozingeronauma (CHATTERJEE et al., 2000).

O rendimento e composição química dos óleos essenciais extraídos do mesmo órgão de uma mesma planta podem variar significativamente, dependendo das condições ambientais, agronômicas, métodos de extração, bem como processo de secagem (GOBBO-NETO & LOPES, 2007).

O processo de secagem convencional é o método mais popular, aplicado para reduzir o conteúdo de água da planta, no entanto, esse método apresenta várias desvantagens e limitações, como extenso tempo e altas temperaturas, podendo ocasionar degradação de compostos ativos e substâncias nutricionais, bem como alteração na coloração (SZUMNY et al., 2010).

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA

27 de setembro a 01 de outubro de 2010

Segundo SILVA E CASALI (2000), o processo de secagem deve ser realizado de acordo com cada planta, pois na aplicação de processos muito rápidos há possibilidade de ocorrer volatilização dos
mento de

^{1,4} Doutorandas em Microbiologia Agrícola, DBI – UFLA danilacaixeta@gmail.com

² Graduada em Química, DQI/ UFLA, jandrade_quimica@yahoo.com.br

³ Graduanda em Engenharia de Alimentos, DCA / UFLA, natycamargos@yahoo.com.br

⁵ Professora Adjunta DQI / UFLA, mcardoso@ufla.br

⁶ Professora Adjunta DCA /UFLA, rhpicoli@dca.ufla.br

Devido à importância econômica de rizomas de açafrão, o principal objetivo desse estudo foi avaliar o rendimento e composição química de óleos essenciais de rizomas de açafrão (*Curcuma longa* L.) submetidos a diferentes condições de secagem.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida na Universidade Federal de Lavras - Minas Gerais (UFLA-MG), onde a extração dos óleos essenciais e determinação da composição química dos mesmos foram realizadas no Laboratório de Química Orgânica.

Matéria prima

Rizomas frescos e secos de *Curcuma longa* L. (Açafrão da Índia) foram obtidas de culturas da região de Mara Rosa (GO) e transportadas em sacos de papel até o Laboratório de Química.

Extração do óleo essencial

Os óleos essenciais de rizomas secos pelo processo de secagem por fervura e em estufa a 35 °C e de rizomas frescos foram obtidos pela técnica de hidrodestilação, utilizando destilador de Clevenger modificado adaptado a um balão de fundo redondo. Após 2 horas de ebulição foi obtido o hidrolato.

Para separação dos óleos essenciais foi utilizada a técnica de rotoevaporação, no qual o hidrolato foi particionado com diclorometano (1/3 do volume do hidrolato). A fase orgânica foi acrescida de sulfato de sódio anidro, deixada em repouso e filtrada em papel de filtro. Posteriormente, o filtrado foi evaporado em um evaporador rotatório sob pressão entre 200-300 mmHg a 40 °C. Para retirada do restante do diclorometano foi utilizada pistola de secagem. Os óleos essenciais obtidos foram armazenados em vidros âmbar envoltos com papel alumínio e estocados em temperatura de refrigeração. Este procedimento foi realizado em triplicata e o rendimento calculado. Paralelamente foi realizado o teste de umidade, segundo PIMENTEL et al. (2008), onde foram adicionados em balão volumétrico de 250 mL, 5 g da amostra e 80 mL de ciclohexano. Após 2 horas de ebulição o volume de água obtido foi medido e calculado o teor de umidade. Todo procedimento foi realizado em triplicata.

Identificação e quantificação dos constituintes químicos dos óleos essenciais

Para avaliação qualitativa dos óleos essenciais, estes foram submetidos à cromatografia em fase gasosa acoplada ao espectrômetro de massa (CG/EM), utilizando o aparelho Shimadzu modelo CG-17A, com detector seletivo de massa modelo QP 5000. As condições operacionais foram: coluna capilar de sílica fundida com fase ligada DB5 (30m X 0,25 mm), o gás carreador utilizado foi o hélio a uma vazão de 1mL/min, temperaturas de 220 °C no injetor e 240 °C no detector, programação da coluna, temperatura inicial 40 °C com acréscimo de 3 °C a cada minuto. Os compostos foram identificados por comparações com espectros existentes na biblioteca (WILEY, 229) e pelo índice Kovat's (ADAMS, 1995).

Para avaliação quantitativa foi utilizado um cromatógrafo gasoso Shimadzu, modelo 17A, acoplado a um detector de ionização de chama de hidrogênio (FID), coluna capilar DB5. O gás carreador foi o nitrogênio, a uma vazão de 2,2mL/min, taxa split 1:10 e volume injetado de 1µL. As temperaturas do injetor e do detector foram fixadas em 220 °C e 240 °C, respectivamente, com pressão da coluna de 115KPa. Foram realizadas três injeções para cada óleo testado, obtendo-se a concentração média e o desvio padrão para cada constituinte, sendo a quantificação obtida por meio de normalização da área.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em âmbito nacional, pesquisas sobre a influência do processo de secagem no rendimento e composição química de óleos essenciais são ainda, incipientes.

Como pode ser observado na tabela 1, o rendimento é inversamente proporcional ao teor de umidade. Em ambos os processos de secagem o teor de umidade foram similares, no entanto, o maior rendimento ocorreu no processo de secagem por fervura.

Tabela 1 Teor de umidade e rendimento de rizomas de *Curcuma longa* L. (açafraão)

	Umidade %	Rendimento %
Fresco	59	0,14
Estufa	2	0,16
Fervura	2	0,37

O teor de umidade obtido pelos processos de secagem foi satisfatório, pois de acordo com BRASIL (2006), a secagem deve ser realizada até que a planta atinja de 8 a 12% de água, conforme a espécie e a planta. Manzan e colaboradores, 2003, analisaram o teor de umidade em rizomas secos ao sol, o valor encontrado foi de 12%.

Os resultados estão de acordo com Silva e Casali, 2000, que mencionam que com a redução da quantidade de água, aumenta-se, a quantidade de princípios ativos em relação à massa seca. Segundo FIGIEL et al. (2010), existem diferentes fatores que podem afetar a perda de compostos voláteis durante o processo de secagem, como a temperatura alcançada, interação dos compostos voláteis e vapor d'água, natureza hidrofóbica dos óleos e outros.

Asekun e colaboradores, 2007, investigaram o efeito do processo de secagem na qualidade e quantidade de óleos essenciais de folhas de *Mentha longifolia*. Mejri e colaboradores, 2010, investigaram a influência do processo de secagem na composição química dos óleos essenciais extraídos de folhas, flores e raiz de *Ruta chalepensis* L.

Os constituintes químicos identificados nos rizomas de açafraão estão ilustrados na tabela 2. Foram identificados 8 componentes químicos na raiz fresca e seca em estufa, representado 30,1% e 28,6%, respectivamente, do total de constituintes, enquanto que rizoma seca por fervura foram identificados 10, perfazendo 24,4%.

Tabela 2 Constituintes químicos de óleos essenciais de rizomas de *Curcuma longa* L.

Fresco	Estufa (35°C)	Fervura (100°C)
Butanoato de etila	Butil acetato	Butil acetato
α -felandreno	Butanoato de etila	Butanoato de etila
θ -cimeno	α -felandreno	α -felandreno
1,8-cineol	θ -cimeno	θ -cimeno
Anetol	1,8-cineol	1,8-cineol
Ar-curcumeno	Ar-curcumeno	p-cinen-8-ol
Ar-turmerol	Ar-turmerol	α -terpineol
Ar-turmerona	Ar-turmerona	Ar-curcumeno
		Ar-turmerol
		Ar-turmerona

O butil acetato foi encontrado em ambas as raízes secas, enquanto que o p-cinen-8-ol e α -terpineol apenas na raiz seca por fervura e o anetol apenas na raiz fresca, sendo os demais constituintes químicos encontrados em todos os três tipos de raiz.

Em ambos os processos de secagem e na raiz fresca o composto majoritário foi o ar-turmerona, no entanto, houve diferença em relação à quantidade. A maior concentração deu-se na raiz seca por fervura (49,4%), seguida da raiz fresca (40,3%) e raiz seca em estufa (33,54%). Alguns outros trabalhos também apresentaram resultados similares em relação ao composto majoritário. Singh e colaboradores, 2010, encontraram o ar-turmerona como composto majoritário em rizoma fresco e seco ao sol de *C. longa*, perfazendo 24,4% e 21,4%, respectivamente. Manzan e colaboradores, 2003, verificaram que os principais constituintes químicos de rizomas de *Curcuma longa* secos ao sol foram

ar-turmerona, α -turmerona e β -turmerona. O constituinte químico turmerona no óleo essencial de rizoma de açafrão apresenta a atividade repelente contra insetos.

CONCLUSÃO

Os processos de secagem alteraram quantitativamente e qualitativamente os constituintes químicos dos óleos essenciais de *Curcuma longa*. Pode-se observar que maior rendimento deu-se no processo de secagem por fervura, no entanto, apenas 24,4% dos constituintes foram identificados. Dentre os constituintes químicos identificados, o butil acetato foi encontrado nos óleos essenciais de ambos os rizomas secos, enquanto que p-cinen-8-ol e α -terpineol apenas na raiz seca por fervura. Na raiz fresca o único composto diferente encontrado foi o anetol, sendo os demais constituintes químicos encontrados em todos os três tipos de raiz.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ADAMS, R. P. **Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectroscopy**. Iliois: Allure Publishing Corporation, 1995. 469 p.

ASEKUN, O. T.; GRIERSON, D. S.; AFOLAYAN, A. J. Effects of drying methods on the quality and quantity of the essential oil of *Mentha longifolia* L. subsp. *Capensis*. **Food Chemistry**. v. 101, p. 2007, p. 995–998.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Boas Práticas Agrícolas (BPA) de plantas medicinais, aromáticas e condimentares. Ed. preliminar Brasília: MAPA/SDC, 2006. 48 p.

CHATTERJEE, S., VARIYAR, P. S. GHOLAP, A. S. Effect of γ -irradiation on the volatile oil constituents of turmeric (*Curcuma longa*). **Food Research International**, v., 103-106, 2000.

FIGIEL, A.; SZUMNY, A.; GUTIERREZ-ORTIZ, A.; CARBONELL-BARRACHINA, A. A. Composition of oregano essential oil (*Origanum vulgare*) as affected by drying method. **Journal of Food Engineering**. v. 98, 2010, p. 240–247.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, v. 30, n. 2, p. 374-381, 2007.

MAIA, S. R. ; FERREIRA, A. C. ABREU, L. R. Uso do açafrão (*Curcuma longa* L.) na redução da *Escherichia coli* (ATCC 25922) e *Enterobacter aerogenes* (ATCC 13048) em ricota. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 28, n. 2, mar./abr., 2004, p. 358-365.

MANZAN, A. C.C. M.; TONIOLO, F. S.; BREDOW, E.; POVH, N. P. Extraction of essential oil and pigments from *Curcuma longa* L. by steam distillation and extraction with volatile solvents. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. v. 51, 2003, p. 6802–6807.

MEJRI, J.; ABDERRABBAB, M.; MEJRI, M. Chemical composition of the essential oil of *Ruta chalepensis* L: Influence of drying, hydro-distillation duration and plant parts. **Industrial Crops and Products**. 2010, 3 p.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO APL DO AÇAFRÃO DE MARA ROSA E REGIÃO. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br>>. Acesso em: 03 jan. 2008. Goiânia, Go, 99 p. 2007.

PIMENTEL, F. A.; CARDOSO, M. G.; SALGADO, A. P. S. P.; AGUIAR, P. M.; SILVA, V. F.; MORAIS, A. R.; NELSON, D. L. Método para determinação de umidade de plantas romáticas. **Comunicado técnico on line**. 4 p. Dez. 2008.

QIN, N. Y.; YANG, F. Q.; WANG, Y. T.; LI, S. P. Quantitative determination of eight components in rhizome (*Jianghuang*) and tuberous root (*Yujin*) of *Curcuma longa* using pressurized liquid extraction and gas chromatography-mass spectrometry. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis**, v. 43, p. 486-492, 2007.

SILVA, F.; CASALI, V. W. D. **Plantas medicinais e aromáticas: pós-colheita e óleos essenciais**. Viçosa: Arte e Livros, 2000. 135p.

SINGH, G.; KAPOOR, I. P. S.; SINGH, P.; HELUANI, C. S.; LAMPASONA, M. P.; CATALAN, C. A. N. Comparative study of chemical composition and antioxidant activity of fresh and dry rhizomes of turmeric (*Curcuma longa* Linn.). *Food and Chemical Toxicology*. v. 48, 2010, p. 1026–1031.

SZUMNY, A.; FIGIEL, A.; GUTIERREZ-ORTIZ, A.; CARBONELL-BARRACHINA, A. A. Composition of rosemary essential oil (*Rosmarinus officinalis*) as affected by drying method. **Journal of Food Engineering**. v. 97, 2010, p. 253–260.