



ISSN 0104-9046

Dezembro, 2001

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 75

**Workshop de Encerramento
do Projeto de
Desenvolvimento de
Tecnologias para Produção de
Safrol a partir de Pimenta
Longa (*Piper hispidinervum*)**

Editores

Flávio Araújo Pimentel

Olinto da Rocha Neto

Rio Branco, AC
2001

MÉTODOS PRÁTICOS DE SECAGEM DE BIOMASSA DE PLANTAS DE PIMENTA LONGA (*Piper hispidinervum* C.DC.) PARA A PRODUÇÃO DE SAFROL¹

Alberdan Silva Santos (UFPA)²; Francisco José Câmara Figueirêdo³
Olinto Gomes da Rocha Neto³; Sérgio de Mello Alves⁴

INTRODUÇÃO

A pimenta longa (*Piper hispidinervum*), espécie da família *Piperaceae*, é nativa da Amazônia, sendo encontrada como vegetação nativa de pastagem do Estado do Acre.

Dessa espécie aromática é extraído um óleo essencial rico em safrol, que forma compostos orgânicos como o piperonal e o ácido piperonílico, produtos utilizados como inseticidas e na indústria de perfumes e cosméticos (Maia et al., 1987). O safrol representa de 90% a 94% do total de óleo essencial, cujo rendimento equivale a 4% do peso seco (Silva, 1993).

O objetivo deste trabalho foi o de definir tipos de secadores de baixo custo para uso pelos produtores de biomassa de pimenta longa, com vistas a melhorar os níveis de rendimento de óleo essencial e de teor de safrol.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido na Colônia Agrícola de São Jorge do Jabuti, no município de Igarapé-Açu, PA. A biomassa foi obtida de plantas com aproximadamente dez meses de cultivo.

Neste estudo foram utilizados como materiais de cobertura dos secadores rústicos, com e sem circulação livre de ar, a palha de palmeiras disponíveis na região, e as lonas de plástico preto ou transparente, respectivamente, edificados em madeira com estrado a 80 cm do solo e pé-direito de 1,0 m (laterais) e 1,50 m (cumeeira).

A duração do período de secagem também foi de dez dias e considerou-se como controle a amostragem de biomassa no tempo zero (início do processo de secagem). A partir do primeiro dia, as amostragens de biomassa para as determinações de umidade, rendimento de óleo essencial e de teor de safrol foram realizadas as 6:00 e 12:00 h.

A determinação de umidade da biomassa, pelo método de tolueno, foi realizada a partir de amostra de 10g, para tanto foram utilizados 60 mL de tolueno

¹ Pesquisa financiada com recursos do Department for International Development - DFID

² Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970 Belém, PA., fjc@capatu.embrapa.br, olinto@cpatu.embrapa.br

³ Quím.-Ind., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, sergio@cpatu.embrapa.br

⁴ Eng.-Quím., MSc., Professor da Universidade Federal do Pará.

em mistura com a biomassa, mantida em balão volumétrico, e mais 10 mL no receptor, com a temperatura da manta aquecedora regulada a $\pm 90^{\circ}\text{C}$ e o tempo de exposição foi de 60 minutos.

A extração do óleo essencial foi feita em amostra de 30 g de biomassa, à qual foram misturados 350 mL de água destilada, e submetida à temperatura de $\pm 90^{\circ}\text{C}$ em manta aquecedora por quatro horas.

O teor de safrol, contido no óleo essencial, foi determinado através de cromatografia gasosa, sendo o cromatógrafo acoplado a um espectrômetro de massa, sob temperatura que variou de 60°C a 240°C , com velocidade de 3°C por minuto.

Os parâmetros de avaliação experimental foram o teor de umidade da amostra de biomassa verde (tempo zero); teor de umidade da biomassa quando das diversas amostragens no decorrer da secagem (método psicométrico), e no laboratório com o emprego de tolueno antes da extração, rendimento de óleo essencial e teor safrol.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Fig. 1 é demonstrada a evolução da secagem de biomassa de pimenta longa, ao longo do período de dez dias, em secadores com diferentes tipos de cobertura e, na Fig. 2, estão representados os resultados médios de umidade de biomassa de pimenta longa nas diferentes horas de observações.

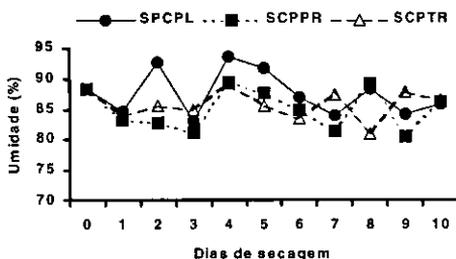


Fig. 1. Teor médio de umidade de biomassa de pimenta longa exposta a secadores com coberturas de palha (SPCPL), e de lonas de plásticos preto (SCPPR) e transparente, no decorrer do período de secagem (SCPTR). Igarapé-Açu, PA. 2000.

As curvas determinadas pelos resultados de umidade indicam que o processo de redução de água da biomassa foi irregular, com reduções e elevações até o final de dez dias, com teores mínimos em torno de 80%, que caracterizam que a secagem foi ineficiente. De acordo com as observações realizadas, choveu, com diferentes intensidades, todos os dias durante a realização desta etapa do estudo, exceto no décimo dia de secagem, muito embora a execução tenha sido realizada no mês de julho.

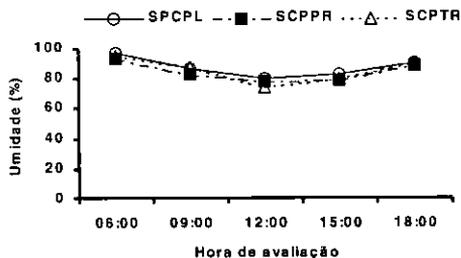


Fig. 2. Teor médio de umidade de biomassa de pimenta longa exposta à secagem em secadores com coberturas de palha (SPCPL), e de lonas de plásticos preto (SCPPR) e transparente (SCPTR) nas diferentes horas de amostragem. Igarapé-Açu, PA. 2000.

De acordo com os resultados da Fig. 2, observa-se que na avaliação das 6:00 h o teor de umidade da biomassa foi sempre superior a 90% em todos os tipos de cobertura de secadores. A partir dessa hora, a redução do teor de umidade foi bastante expressiva até às 12:00 h, mas as médias situaram-se entre 75% e 80%. Depois das 12:00 h a biomassa passou a absorver umidade do ar e, ao final do dia (18:00 h), alcançou médias entre 89% e 90%.

Na Fig. 3 são comparadas as médias de umidade de biomassa de pimenta longa submetidas a diferentes tipos de secador. A Fig. 4 representa os rendimentos médios de óleo essencial de pimenta longa obtidos nas diversas amostragens de biomassa submetida à secagem em secadores com diferentes coberturas.

De acordo com a Fig. 3, as coberturas dos secadores usados não permitiram a melhoria do processo de secagem, se comparado com os secadores convencionais cobertos com lonas de plástico transparente, construídos com pé-direito que varia de 1,80 m a 3,5 m, respectivamente, para as laterais e centro (cumeeira), que permite boa circulação de ar, o que não ocorre com os modelos de secadores testados.

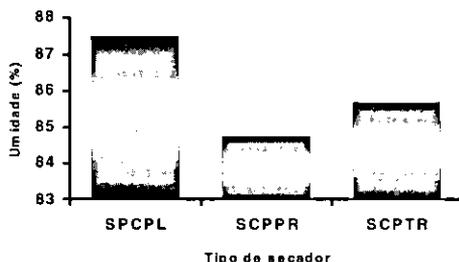


Fig. 3. Teor médio de umidade de biomassa de pimenta longa expostas à secagem em secadores com coberturas de palha (SPCPL), e de lonas de plásticos preta (SCPPR) e transparente (SCPTR). Igarapé-Açu, PA. 2000.

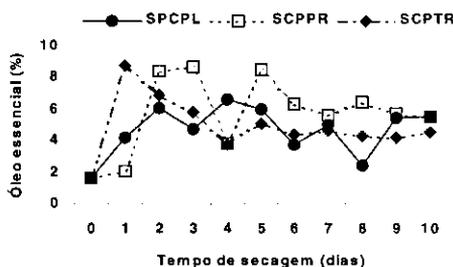


Fig. 4. Rendimento de óleo essencial de pimenta longa extraído de biomassa coletada em diversos dias após o início da secagem em secadores com coberturas de palha (SPCPL), e de lonas de plásticos preta (SCPPR) e transparente (SCPTR). Igarapé-Açu, PA. 2000.

Os rendimentos de óleo essencial variaram de 1,7 (tempo zero) a 8,8% (três dias em secador coberto com lona de plástico preta). Assim como no ensaio de 1999, alguns resultados se situaram bem acima do nível ótimo de rendimento, mas, desta feita, a melhor performance foi alcançada quando o secador foi coberto com lona de plástico preto, em contraposição à daquele ano que foi registrada para lona de plástico transparente no quinto dia de secagem.

Os resultados da Fig. 4 induzem afirmar que o período de secagem, considerando-se apenas o rendimento de óleo essencial, não há necessidade de se estender por até dez dias, pois, a partir do sexto, ocorreram reduções variáveis de rendimento em amostras de biomassas provenientes dos três tipos de secadores testados.

Na Fig. 5 comparam-se as médias de rendimento de óleo essencial

registradas para as biomassas provenientes de secadores com diferentes tipos de cobertura. Por outro lado, na Fig. 6 estão representados os teores de safrol contidos em óleo essencial de pimenta longa, provenientes de biomassa coletada no decorrer do período de secagem, e exposta em secadores com diferentes tipos de coberturas.

Em termos gerais, a biomassa mantida em secador coberto com lona de plástico preto apresentou maior rendimento de óleo essencial (6,2%), sendo 17,7 e 14,5% maior que os obtidos pelos cobertos com palha e com lona de plástico transparente, respectivamente (Fig. 5).

O teor de safrol tende a reduzir-se, a partir do sexto dia de secagem, quando proveniente de óleo essencial extraído de biomassa submetida à secagem em secador coberto com palha, mas praticamente mantém-se constante, a partir daquele período, para os outros tipos de cobertura (Fig. 6), o que ratifica ser desnecessário prorrogar a secagem por mais de seis dias.

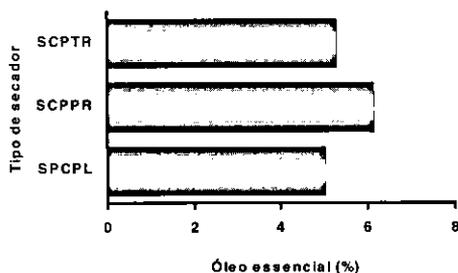


Fig. 5. Rendimentos médios de óleo essencial de pimenta longa extraído de biomassa coletada de secadores com coberturas de palha (SPCPL), e de lonas de plásticos preto (SCPPR) e transparente (SCPTR). Igarapé-Açu, PA. 2000.

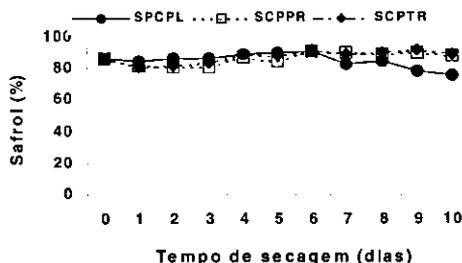


Fig. 6. Teor de safrol em óleo essencial de pimenta longa, extraído de biomassa coletada ao longo do período de secagem em secadores com coberturas de palha (SPCPL), e de lonas de plásticos preto (SCPPR) e transparente (SCPTR). Igarapé-Açu, PA. 2000.

Na Fig. 7 estão representados os teores médios de safrol, contidos em óleo essencial de biomassas de pimenta longa, proveniente de secadores com diferentes tipos de cobertura. Enquanto isso, na Figura 8 são comparadas os rendimentos médios de óleo essencial de pimenta longa com os de teores de safrol obtidos, no decorrer da exposição da biomassa a secagem em secadores com diferentes tipos de coberturas.

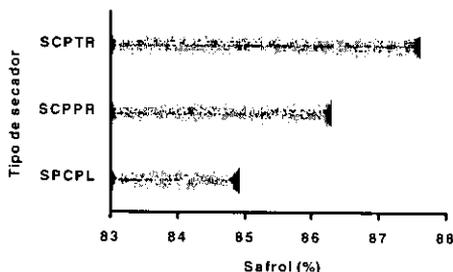


Fig. 7. Teor médio de safrol em óleo essencial de pimenta longa extraído de biomassa coletada de secadores com coberturas de palha (SPCPL), e de lonas de plástico preto (SCPPR) e transparente (SCPTR). Igarapé-Açu, PA. 2000.

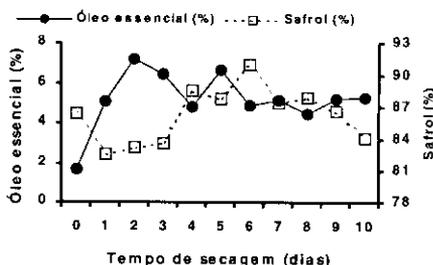


Fig. 8. Teor médio de safrol em óleo essencial de pimenta longa extraído de biomassa coletada de secadores, com diferentes tipos de cobertura, no decorrer do período de secagem. Igarapé-Açu, PA. 1999.

Ao contrário do que ocorreu com o rendimento de óleo essencial, a maior taxa média de safrol foi obtida de biomassa seca em secador coberto com lona de plástico transparente. As diferenças, embora não tenham sido elevadas, variaram de 1,5% (cobertura com lona de plástico preto) a 3,1% (cobertura com palha).

Segundo as curvas representadas na Fig. 8, houve tendência do teor de safrol aumentar gradativamente, até o segundo dia após o início da secagem, com o aumento do rendimento de óleo essencial. A partir de então, observa-se

que o teor de safrol aumentou ou diminuiu à medida que o rendimento de óleo essencial diminuiu ou aumentou. Esse comportamento é, até certo ponto, semelhante ao registrado no estudo de 1999, principalmente, nas amostragens iniciais e finais do período de secagem.

Na Fig. 9 é exibida a comparação entre os rendimentos médios de óleo essencial de pimenta longa e os de teores de safrol, obtidos de amostragens de biomassa colocadas a secar em secadores com diferentes tipos de cobertura.

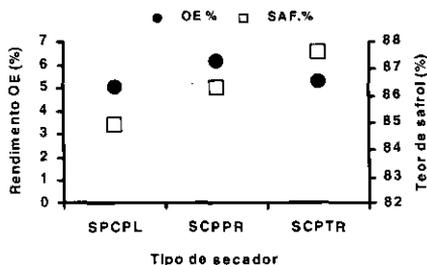


Fig. 9. Teor médio de safrol em óleo essencial de pimenta longa extraído de biomassa coletada em secadores com coberturas de palha (SPCPL), e de lonas de plásticos preto (SCPPR) e transparente (SCPTR). Igarapé-Açu, PA. 1999.

Com base nos resultados representados na Figura 9 e considerando-se o teor de safrol contido no óleo essencial de pimenta longa, a secagem da biomassa deve ser feita sob lona de plástico transparente.

CONCLUSÕES

O método químico de extração de água de biomassa de pimenta longa é mais eficiente que o físico, e o rendimento de óleo essencial e o teor de safrol são pouco influenciados pelos processos de desidratação de biomassa.

O tempo da secagem não deve ultrapassar aos seis dias, quando foram obtidos os maiores rendimentos de óleo essencial e os maiores de teores de safrol, e a melhor cobertura é a lona de plástico transparente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MAIA, J. G.; SILVA, M. L.; LUZ, A. I. R.; ZOGHBI, M. G. B.; RAMOS, L. S. Espécies de *Piper* da Amazônia ricas em safrol. *Química Nova*, v.10, n.3, p.200-204, 1987.

SILVA, M. H. L. da. **Tecnologia de Cultivo e Produção Racional de Pimenta Longa, *Piper hispidinervium* C. DC.** Tese de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1993. 120p.