

SECAGEM ACELERADA DE COLMOS DE BAMBU COM ENERGIA SOLAR

José Luiz Pereira Brittes (jluiz@mpc.com.br) - Companhia Paulista de Força e luz; **Antonio Ludovico Beraldo** (beraldo@agr.unicamp.br) - Faculdade de Engenharia Agrícola - Unicamp; **Eduardo Fernandes Nunes** (eduardo@feagri.unicamp.br) - Faculdade de Engenharia Agrícola - Unicamp

RESUMO: O presente trabalho apresenta um estudo desenvolvido para avaliar o uso de ar quente para acelerar o processo de secagem interna de colmos de bambu, utilizando-se da energia solar. Foram utilizados quatro colmos de *Dendrocalamus giganteus* Munro, sem diafragmas, divididos em dois conjuntos. Um conjunto de dois colmos foi coberto com uma estrutura com material termo-refletor e termo-isolante, para isolá-lo da influência do ambiente; para isolar a ação do ar interno, num colmo fez-se circular o ar quente oriundo do coletor, enquanto que o outro colmo foi secado de forma convencional, sendo deixado sob a influência das condições ambientais, para se verificar a interação entre os fatores de secagem interna-externa. As temperaturas foram monitoradas em tempo real, e a variação de umidade dos colmos se deu pela medição diária de sua massa, através de um sistema de molas de alta precisão. Correlações interessantes entre as condições de temperatura e umidade ambiente-bambu foram obtidas. Verificou-se que o ar quente exerce influência na cinética da secagem, como fator independente da temperatura ambiente, e que tende acelerá-la na ordem de 30% nas condições do experimento. O valor obtido ainda é modesto em razão de o sistema de secagem ser limitado e do ciclo de ar quente ser influenciado pela insolação diária. Como se pode manter a temperatura e o fluxo de ar interno sob controle, aperfeiçoamentos do sistema irão reduzir de forma substancial o tempo necessário para a secagem.

Palavras-chave: secador, umidade, material alternativo

ACCELERATED DRYING OF BAMBOO CULMS BY INTERNAL CIRCULATION OF AIR FROM SOLAR ENERGY

ABSTRACT: The paper presents an assessment of impacts on drying of the culms of giant bamboo *Dendrocalamus giganteus* using hot air derived from solar energy. A 1400 W parabolic concentrator to heat the air was developed. The experiment had two phases: (1) two pairs of culms of 1500 mm, about 10 kg each one, one pair placed in a thermo insulated structure to mitigate environmental influences and another pair exposed to the environment, with hot air circulation only one culm of each pair, (2) another pairs of culms of 1500 mm, about 10 kg each one, placed in a better thermo insulated structure, with hot air circulation taken after the collector (hot) and in another, air taken before collector. Temperatures were monitored in real time, and the variation of moisture of the culms was obtained in periodic measurement of their mass through linear spring system. Both phase 1 and phase 2 demonstrated that hot air circulation inside the culm contributes to acceleration of drying from 35% to 50%, and removes more moisture in relation to the same drying time rated from 15% to over 40% for middle elevations in temperature inside the culm, respectively, of the order of 2 °C to 7 °C, depending on the time of its application. This very low cost prospective experiment demonstrated that proposed practice is effective and constitutes a very interesting and promising research line on bamboo culm drying for commercial purposes.

Keywords: Seasoning; *Dendrocalamus giganteus*; solar collector

ACELERAÇÃO DA SECAGEM DE COLMOS DE BAMBU GIGANTE COM CIRCULAÇÃO INTERNA DE AR PROVENIENTE DE ENERGIA SOLAR

Resumo: O trabalho apresenta uma avaliação de impactos na secagem de colmos do bambu *Dendrocalamus giganteus* usando-se ar quente oriundo da energia solar. Desenvolveu-se um coletor parabólico de 1400 W para aquecimento do ar. O experimento teve duas fases: (1) dois pares de colmos de 1500 mm, com cerca de 10 kg cada, sendo um par colocado numa estrutura isolante para mitigar influências do ambiente e outro par exposto ao ambiente, fazendo-se circular ar quente em apenas um colmo de cada par; (2) outro par de colmos de 1500 mm, com cerca de 10 kg cada, colocado numa estrutura mais isolante, fazendo-se circular num colmo ar tomado após o coletor (quente) e, noutro, ar tomado antes do coletor. As temperaturas foram monitoradas em tempo real, e a variação do teor de umidade dos colmos se deu pela medição periódica de sua massa, através de sistema de molas lineares. Tanto na fase 1 como na fase 2 verificou-se que circulação de ar quente no interior do colmo contribuiu para aceleração da secagem entre 35% a 50%, e eliminou mais efetivamente a umidade para um mesmo tempo de secagem, na ordem de 15% para mais de 40% para elevações médias de temperatura no interior do colmo, respectivamente, da ordem de 2 °C a 7 °C, dependendo do tempo dessa aplicação. Como experimento de baixo custo e prospectivo, o trabalho mostrou efetividade da prática proposta, que constitui uma promissora linha de pesquisa na secagem de colmos de bambu para fins comerciais.

Palavras-chave: Pré-secagem, *Dendrocalamus giganteus*, coletor solar

ACCELERATED DRYING OF BAMBOO CULMS BY INTERNAL CIRCULATION OF AIR FROM SOLAR ENERGY

Abstract: The paper presents an assessment of impacts on drying of the culms of giant bamboo *Dendrocalamus giganteus* using hot air derived from solar energy. A 1400 W parabolic concentrator to heat the air was developed. The experiment had two phases: (1) two pairs of culms of 1500 mm, about 10 kg each one, one pair placed in a thermo insulated structure to mitigate environmental influences and another pair exposed to the environment, with hot air circulation only one culm of each pair, (2) another pairs of culms of 1500 mm, about 10 kg each one, placed in a better thermo insulated structure, with hot air circulation taken after the collector (hot) and in another, air taken before collector. Temperatures were monitored in real time, and the variation of moisture of the culms was obtained in periodic measurement of their mass through linear spring system. Both phase 1 and phase 2 demonstrated that hot air circulation inside the culm contributes to acceleration of drying from 35% to 50%, and removes more moisture in relation to the same drying time rated from 15% to over 40% for middle elevations in temperature inside the culm, respectively, of the order of 2 °C to 7 °C, depending on the time of its application. This very low cost prospective experiment demonstrated that proposed practice is effective and constitutes a very interesting and promising research line on bamboo culm drying for commercial purposes.

Key words: Seasoning; *Dendrocalamus giganteus*; solar collector

1. Introdução

O bambu é uma gramínea gigante, com cerca de 1200 espécies, das quais 450 encontram-se na América do Sul e cerca de 200 delas, no Brasil. Dado sua disponibilidade e baixo custo, aliado a