

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E DO TEOR DE UMIDADE NA RESPIRAÇÃO DOS GRÃOS DE CAFÉ (*Coffea arabica* L.)

Rodrigo M. RIBEIRO¹, E-mail: rmrengenharia@gmail.com; Paulo C. CORRÊA²; Paulo C. AFONSO JUNIOR³; Marcos R. TÓTOLA⁴; Camila N. B. COUTO⁵

¹Mestrando Engenharia Agrícola, UFLA, Bolsista CAPES, Lavras, MG, ²Prof. D.S. Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa, MG, ³D. S. Pesquisador EMBRAPA – Café, Brasília, DF, ⁴Prof. D.S. Departamento de Microbiologia, UFV, Viçosa, MG, ⁵Estudante de Engenharia de Alimentos, UFV, Viçosa, MG.

Resumo:

O armazenamento do café sob condições inadequadas é considerado um dos principais fatores determinantes de perdas qualitativas e quantitativas. A perda de matéria seca, associada à atividade respiratória dos grãos, pode estar intimamente relacionada à sua perda qualitativa. No presente estudo objetivou-se quantificar a produção de CO₂ e a perda de matéria seca em função do teor de umidade dos grãos de café da espécie *Coffea arabica* L., em diferentes temperaturas. Foram utilizados grãos de café com pergaminho, da espécie *Coffea arabica* L., variedade Catuaí Vermelho, com teores de umidade de aproximadamente 0,11; 0,14; 0,16; 0,19 e 0,22 (b.s.) e temperaturas de 15, 25 e 35°C. A análise quantitativa da produção de CO₂ foi realizada por meio de um respirômetro, a perda de matéria seca foi calculada através de relações estequiométricas específicas e fórmulas. Com os resultados obtidos conclui-se que a produção de CO₂ e a perda de matéria seca, foram influenciadas pelo teor de umidade e pela temperatura. A maior produção de CO₂ e perda de matéria seca foram observadas para o teor de umidade de 21,95% (b.s.) e temperatura de 35°C e a menor foi observada para 11,11 e 13,64% (b.s.) e temperatura de 15°C.

Palavras-chave: armazenamento, café, produção CO₂

INFLUENCE OF THE TEMPERATURE AND THE MOISTURE CONTENT IN THE BREATH OF THE COFFEE BEANS (*Coffea arabica* L.)

Abstract:

The storage of the coffee under inadequate conditions it is considered one of the decisive factors of losses qualitative and quantitative. The loss of dry matter, associated to the breathing activity of the grains it can be intimately related to your qualitative loss. In the present study it was aimed at to quantify the production of CO₂ and the loss of dry matter in function of the moisture content of the coffee grains of the species *Coffea arabica* L., in different temperatures. Coffee grains were used with parchment, of the species *Coffea arabica* L., variety Catuaí Vermelho, with moisture contents of the approximately 0,11; 0,14; 0,16; 0,19 and 0,22 (d.b.) and temperatures of 15, 25 and 35°C. The quantitative analysis of the production of CO₂ it was accomplished through respirometer, the loss of dry matter was calculated through relationships specific stoichiometric and formulas. With the obtained results it is ended that the production of CO₂ and the loss of dry matter, they were influenced by the moisture content and for the temperature. The largest production of CO₂ and the loss of dry matter it was observed for the moisture content the 21,95% (d.b.) and temperature of 35°C and the smallest was observed for 11,11 and 13,64% (d.b.) and temperature of 15°C.

Key words: storage, coffee, production of CO₂.

Introdução

O café é um dos produtos agrícolas mais importantes no mercado internacional. A produção do Brasil da safra 2006/07 atingiu 42,5 milhões de sacas de 60kgde café beneficiado, sendo 33,0 milhões de arábica e 9,5 milhões de robusta.

A qualidade do café é fator preponderante para o êxito no processo produtivo. No caso do café, os procedimentos adequados de colheita, bem como de pós-colheita, tais como, preparo, secagem e armazenamento, são determinantes para a manutenção da qualidade. O armazenamento do café sob condições inadequadas é considerado um dos principais fatores determinantes de perdas qualitativas e quantitativas (COELHO et al., 2001). A perda de matéria seca está associada à atividade respiratória dos grãos, pode estar intimamente relacionada à sua perda qualitativa. Segundo TRIPPLES (1995), o aumento do teor de água induz ao aumento da taxa respiratória e da taxa metabólica dos fungos presentes na superfície e no interior destes grãos, além da energia liberada, na forma de calor, que proporciona o aumento da temperatura da massa do produto. Diante do exposto torna-se necessário o estudo das variáveis que influenciam na perda de qualidade dos grãos de café durante o armazenamento.

O objetivo do presente estudo é quantificar a produção de CO₂ e a perda de matéria seca em função do teor de umidade dos grãos de café da espécie *Coffea arabica* L., em diferentes temperaturas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Propriedades Físicas e Avaliação de Qualidade de Produtos Agrícolas do Centro Nacional de Treinamento em Armazenagem (CENTREINAR) e no BIOAGRO, ambos localizados no campus da Universidade Federal de Viçosa, MG.

Foram utilizadas amostras de grãos de café da espécie *Coffea arabica* L. cereja descascado da variedade Catuaí Vermelho, com os teores de umidade de aproximadamente 0,11; 0,14; 0,16; 0,19 e 0,22 (b.s.) e temperaturas de 15, 25 e 35°C.

As amostras dos grãos de café foram pesadas em aproximadamente 50 gramas e colocadas em um frasco de vidro com capacidade para 500 mL (GibcoBRL, Life Technologies), os frascos foram então acoplados por meio de mangueiras ao respirômetro (Stable Systems International, NE USA) dotado de um infravermelho.

As quantificações da taxa de respiração dos grãos de café foram realizadas pelo respirômetro.

Para manutenção de cada uma das três temperaturas constantes durante o processo de quantificação da taxa respiratória, foi utilizado um equipamento de “banho-maria”, equipado com regulador de temperatura.

De posse dos valores de massa de CO₂, o consumo de matéria seca dos grãos devido à respiração foi determinado por estequiometria a partir da equação:

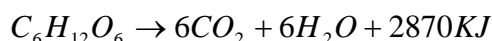


Figura 1 – Conjunto utilizado para quantificar a taxa respiratória (respirômetro acoplado ao “banho-maria” e ao computador).

De acordo com a equação da respiração, para cada 180 gramas de matéria seca (C₆H₁₂O₆) consumida há produção de 264 gramas de CO₂, 108 gramas de H₂O e 2870kJ de calor, considerando uma completa oxidação dos carboidratos durante a respiração aeróbica. Segundo STEELE et al. (1969) esta é uma simplificação do processo de respiração total, mas permite computar a perda de matéria seca aproximada com razoável segurança. Assim, o consumo de matéria seca foi calculado de acordo com a expressão:

$$G = 0,0164 * P$$

em que:

G = consumo de matéria seca, g CO₂ kg m.s.-1 dia-1

P = produção de CO₂, mg CO₂ kg m.s.-1 h-1

Resultados e Discussão

De acordo com os gráficos 1 e 2, pode-se observar que a produção de CO₂ e a perda de matéria seca foram influenciadas pelo incremento do teor de umidade e também pelo aumento da temperatura. Este fato deve-se à fase de grande atividade respiratória que é influenciada pela umidade do grão, como afirma POPINIGIS (1985).

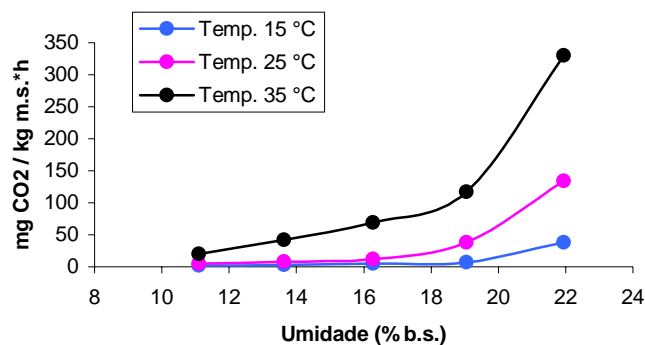


Gráfico 1 – Produção de CO₂ dos grãos de café da espécie *Coffea arabica* L., variedade Catuaí Vermelho em função do teor de umidade, nas diferentes temperaturas de armazenamento.

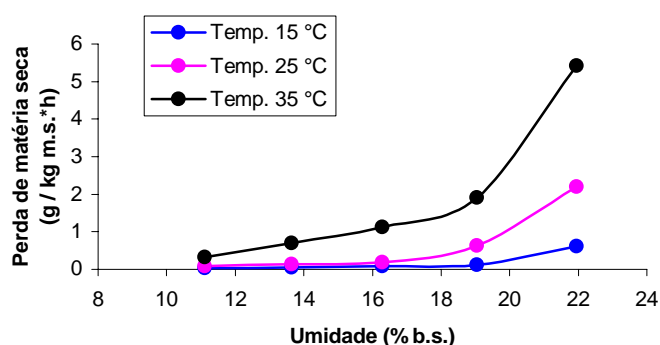


Gráfico 2 – Perda de matéria seca dos grãos de café da espécie *Coffea arabica* L., variedade Catuaí Vermelho em função do teor de umidade, nas diferentes temperaturas de armazenamento.

Em estudos realizados com sementes de colza WHITE et al. (1982) encontram os seguintes valores de taxa respiratória (mg CO₂ kg⁻¹ semente) após sete dias de armazenamento a 20°C: 110, 205, 312, 435 e 574, para umidades de 10, 12, 14, 16 e 18% b.u., respectivamente.

Nota-se nos gráficos 1 e 2, que para teores de umidade menores de 16,0% (b.s.) a produção de CO₂ e a perda de matéria seca foram próximas nas três temperaturas estudadas.

Os resultados obtidos permitiram concluir que os valores da produção de CO₂ e da perda de matéria seca foram maiores para o teor de umidade de 21,95% (b.s.) e temperatura de 35°C. A produção de CO₂ e a perda de matéria seca tende a crescer com o aumento do teor de umidade e da temperatura.

Referências Bibliográficas

Coelho, K.F.; Pereira, R.G.F.A.; Vilella, E.R. Qualidade do café beneficiado em função do tempo de armazenamento e de diferentes tipos de embalagens. Revista Brasileira de Armazenamento, Viçosa - ESPECIAL- (2): 22-27 - 2001.

Popinigis, F. Fisiologia da Semente. Segunda Edição, Brasília, DF, 1985. 290p.

Steele, J.L., Saul, R.A., Hukill, W.V. Deterioration of shelled corn as measured by carbon dioxide production. Transactions of the ASAE, v. 12, n.5, p. 685-689, 1969.

Tripples, K.H. Quality and nutritional changes in stored grain. In: JAYAS, D.S.; WHITE, N.D.G.; MUIR, W.E. (Ed.) Storage-grain ecosystems. New York: Marcel Dekker, 1995. p. 325-351.

White, N.D.G.; Sinha, R.N.; Muir, W.E. Intergranular carbon dioxide as an indicator of deterioration in stored rapeseed. **Canadian Agricultural Eng.**, v.24, n.1, p.43-49, 1982. Cromarty, A.S.; Ellis, R.H. & Roberts, E.H. (1985). *The design of seed storage facilities for genetic conservation*. Rome, IBPGR. 100p.