

Engenharia Química

Efeito da temperatura na secagem foam mat do extrato de café espumado

Kauany Moacir Santos - 7º período de Engenharia Química, UFLA, bolsista PIBIC/CNPQ - kauany.santos1@estudante.ufla.br.

Renata de Aquino Brito Lima Correa - Lidja Dahiane Menezes Santos Borel - Professora do departamento de Engenharia Química, UFLA - lidja.borel@ufla.br. - Orientador(a)

Lidja Dahiane Menezes Santos Borel - Renata de Aquino Brito Lima Correa - Professora do departamento de Engenharia Química, UFLA - renata.correa@ufla.br.

Resumo

O Brasil, maior produtor e exportador mundial de café, destaca-se também na produção de café solúvel, cuja demanda tem crescido de forma contínua atingindo números recordes em 2024. A secagem do extrato aquoso é uma etapa fundamental na obtenção do solúvel e está relacionada à qualidade final do produto. A técnica de secagem em camada de espuma (foam mat drying) surge como alternativa à secagem convencional por atomização, pois a desidratação de materiais espumados permite conduzir a operação em menores temperaturas, preservando compostos voláteis. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi investigar a influência da temperatura do ar de secagem (50, 70 e 90°C) sobre a cinética de secagem e a umidade final do café solúvel. O extrato aquoso de café foi obtido por extração simples e concentrado até 6 °Brix em concentrador centrífugo a vácuo (5301, Eppendorf). Ao extrato concentrado adicionou-se 5,05% (m/V) de albumina e 0,1% (m/V) de goma xantana, sendo a mistura agitada por 6,5 min em batedeira. A espuma produzida foi submetida à secagem em uma estufa de convecção forçada de ar (SL-102, Solab), monitorando-se ao longo do tempo a massa (balança eletrônica BL-6200AS-BI, EVEN) e a temperatura superficial do material (pirômetro MT320B, Minipa). Ao final da secagem determinou-se a matéria seca pelo método gravimétrico e os dados foram utilizados na construção de curvas do adimensional de umidade (MR), taxa de secagem (dX/dt) e temperatura superficial (Ts) em função do tempo. Os resultados mostram que ao se aumentar a temperatura do ar de secagem de 50 para 70°C, o tempo de secagem reduz em cerca de 40%. Quando a temperatura foi elevada de 70 para 90°C, notou-se uma redução de 36% no tempo. Este comportamento pode ser justificado, pois, com o uso de maiores temperaturas, a transferência de calor para o material se intensifica devido ao maior gradiente de temperatura entre o ar de secagem e a superfície do material. Como consequência, o material atinge temperaturas superficiais mais elevadas, o que favorece a evaporação de umidade. Logo, taxas de secagem 3 vezes maiores são obtidas com o uso de 90°C em comparação com a menor temperatura. Foi possível observar também que o aumento na temperatura do ar de secagem produziu cafés solúveis com menor conteúdo de umidade (5,88% b.u. para 50°C e 3,64% b.u. com o uso de 90°C).

Palavras-Chave: café solúvel, secagem em camada de espuma, foam mat drying.

Instituição de Fomento: CNPQ

Link do pitch: <https://youtu.be/zaBgHE7dVCA>