
OBTENÇÃO DE BIOPLÁSTICOS EXTRUDADOS DE AMIDOS E FARINHA DE CASCA E ALBEDO DE MARACUJÁ

Tháisa de Menezes Alves Moro*¹, Juan Antonio Ruano Ortiz¹, Carlos Wanderlei Piler Carvalho², José Luis Ramírez Ascheri²

¹ Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFRRJ, Seropédica, RJ, * thaisamoro@hotmail.com, ruano.juan@gmail.com

² Laboratório de Extrusão, Embrapa Agroindústria de Alimentos, 23020-470, Rio de Janeiro, RJ, carlos.piler@embrapa.br, jose.ascheri@embrapa.br

Projeto Componente: PC3 **Plano de Ação:** PA3

Resumo

No presente trabalho, objetivou-se a avaliação da energia mecânica específica (EME), vazão e variação do torque em função do incremento da velocidade do parafuso durante o processo de obtenção de bioplásticos. O material extrudado foi composto de amidos de milho e mandioca (55/45), farinha de casca de maracujá (10%) e glicerol (35%), utilizado como plastificante. Para cada amostra, os parâmetros de leitura do processo, tais como torque e vazão foram monitorados (60 medições por minuto), através do software de controle acoplado ao sistema, e a média dos valores foi usada no cálculo da EME. A vazão foi alterada com o incremento da velocidade do parafuso. A EME apresentou variação de aproximadamente 28%, influenciada principalmente pelo aumento da velocidade de rotação do parafuso. Tal comportamento pode ser explicado em função do acréscimo no atrito entre as partículas do material processado, além de sua interação com o canhão da extrusora.

Palavras-chave: Energia mecânica específica, torque, filmes.

Introdução

Os coprodutos da indústria de maracujá apresentam alto potencial de uso, não só pela quantidade produzida no país, mas principalmente por sua capacidade de reforçar bioplásticos de amido. Estes têm sido o principal foco de pesquisas que almejam alternativas tecnológicas para substituir materiais oriundos do petróleo, que por não serem devidamente reciclados causam danos ao ambiente (CUQ et al., 1996). A extrusão é o processo empregado para obtenção destes plásticos, cujo equipamento (extrusora) pode ser facilmente adaptado para materiais de origem amilácea.

No presente trabalho, objetivou-se a avaliação da energia mecânica específica (EME), vazão e variação do torque em função do incremento da velocidade do parafuso durante o processo de obtenção de bioplásticos de amido e maracujá.

Materiais e métodos

Processo de extrusão termoplástica

O processo de extrusão foi realizado numa extrusora dupla rosca Cleextral Evolum HT25 (Firminy, França), acoplado de matriz laminar (30 x 1 mm), com dez zonas de temperaturas no canhão: 20, 30, 40, 50, 60, 90, 100, 100, 80 e 80 ° C, fluxo da injeção de líquidos: 2,5 Lh⁻¹ por meio de bomba de pistão, taxa de alimentação da mistura de farinhas: 5 kg h⁻¹ e duas velocidades dos parafusos: 66 rpm (A) e 100 rpm (B). O material extrudado foi composto de amidos de milho e mandioca (55:45), farinha de casca de maracujá (10%) e glicerol (35%), utilizado como plastificante.

Avaliação da energia mecânica específica (EME)

Para cada amostra, os parâmetros de leitura do processo, tais como torque e vazão foram monitorados (60 medições por minuto), através de software de controle acoplado ao sistema (Fig 1).

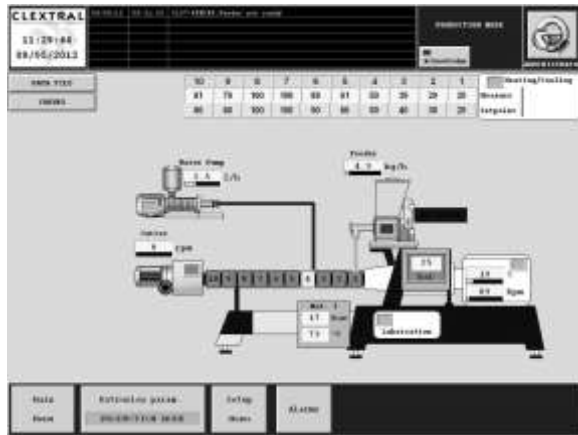


Fig.1 Sistema de monitoramento acoplado a extrusora dupla rosca Clextral Evolun HT25.

A média dos valores foi usada no cálculo da EME, como segue na equação abaixo (ASCHERI et al., 2002):

$$EME = \frac{2\pi * V_p * T_p}{60 s * V}$$

Onde:

V_p = velocidade do parafuso (rpm)

T_p = torque (N.m)

V = vazão ou produtividade ($kg \cdot h^{-1}$)

Resultados e discussão

A vazão foi alterada em 0,6 % com o incremento da velocidade do parafuso (A: 8,1 e B: 7,05 Kgh^{-1}).

A variação do torque foi de 2840,4 e 2805,8 $N \cdot m$ (Fig. 2) para os tratamentos A e B respectivamente. A EME apresentou variação de aproximadamente 28% (Fig. 3), influenciada principalmente pelo aumento da velocidade de rotação do parafuso e a interação entre as matérias primas processadas com o canhão do equipamento.

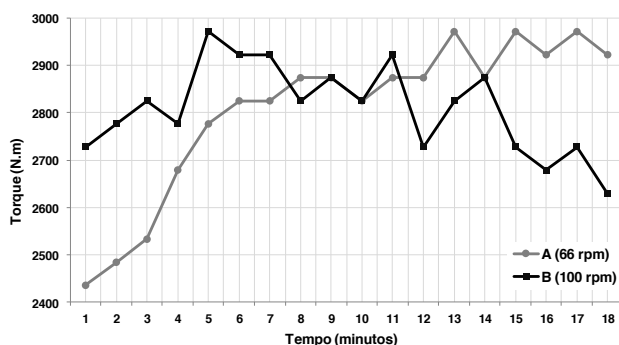


Fig. 2. Variação do torque (N.m) em relação ao tempo (m) dos tratamentos (A e B).

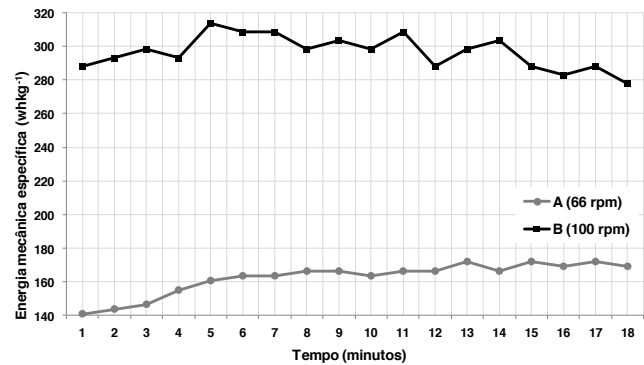


Fig. 3. Relação entre a energia mecânica específica e o tempo (m) dos tratamentos A e B.

Tal comportamento pode ser explicado em função do acréscimo no atrito entre as partículas do material processado, além de sua interação com o canhão da extrusora.

Conclusões

Por meio do monitoramento dos parâmetros estudados durante o processo de extrusão, foi possível concluir que apesar da variação existente nas velocidades de parafuso avaliadas o torque gerado no sistema apresenta valores oscilatórios que não permitem identificar uma tendência conclusiva.

No entanto, é interessante observar que o efeito e interação desta variável com a velocidade de parafuso implementada aumenta significativamente a energia mecânica específica gerada no sistema como produto da interação entre o atrito gerado pelo material processado, a configuração do parafuso e tipo de canhão utilizado.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, FAPERJ, FINEP e Projeto MP1 Rede Agronano - Embrapa, e em especial ao Programa CAPES-Rede Nanobiotech Brasil n°07 (Edital CAPES 04/CII-2008).

Referências

- ASCHERI, J. L. R.; CARVALHO, C. W. P.; MITCHELL, J. R. Efecto del maiz en la expansión, energía mecánica específica y textura em extruidos de maiz y trigo. *Alimentaria*, v. 339, p. 53, 2002.
- CUQ, B.; AYMARD, C.; CUQ, J.L.; GULBERT, S. Edible packaging films based on fish myofibrillar proteins: formulation and functional properties. *Journal of Food Science* v.60, n.6, p.1369-1374. 1996.