



EFEITO DAS CONDIÇÕES DE PROCESSO NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE HIDROLISADO PROTÉICO OBTIDO POR SPRAY DRYER

Alexandre G. MORASSI¹; Louise E. KUROZAWA¹; Miriam D. HUBINGER¹

¹ Departamento de Engenharia de Alimentos - Faculdade de Engenharia de Alimentos - Unicamp - Campinas, SP.
E-mail: pagode@fea.unicamp.br



INTRODUÇÃO

- De 2001-2005, a produção de carne de frango no Brasil, cresceu 38,3%, alcançando a marca de 9 milhões de toneladas em 2005 (FAO 2007);
- Hidrólise enzimática protéica: clivagem de moléculas de proteínas sob ação de proteases, resultando em pequenos peptídeos de tamanhos diversos e, eventualmente, em aminoácidos;
- Proteína hidrolisada: realçador de sabor, ingrediente funcional ou um suplemento para alimentos com baixa qualidade protéica ou para fórmulas balanceadas para atletas ou indivíduos que não podem digerir a proteína intacta;
- Adição de agente carreador na secagem por atomização: aumentar a estabilidade do pó e facilitar o processo de secagem;
- Objetivo: avaliar a influência da temperatura de secagem, vazão da alimentação e concentração do agente carreador (maltodextrina) no rendimento do processo e nas características físico-químicas (umidade, densidade "bulk" e diâmetro médio das partículas) de hidrolisado protéico de frango em pó.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

- Peito de frango (Doux Frangosul);
- Enzima Alcalase® 2.4L (Novozymes);
- Maltodextrina Mor-rex 1910 com DE10 (Corn Products);

Tabela 1: Composição centesimal da carne de frango (bu, %) (Médio ± Desvio padrão)

Umidade	74,10 ± 0,14
Proteínas	19,36 ± 0,94
Lípidos	1,55 ± 0,12
Cinzas	1,10 ± 0,01

Secagem por atomização

- Mini spray dryer (MSD 1.0, Labmaq);
- Delineamento composto central rotacional (DCCR) (Tabela 2);

Tabela 2: Níveis das variáveis estudadas

Níveis	-1,68	-1	0	1	1,68
Temperatura (°C)	120	132	150	168	180
Vazão alimentação (L/h)	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0
Concentração de maltodextrina (%)	5	9	15	21	25

Rendimento do processo: Razão entre o conteúdo de sólidos no pó e no material seco.

Análises físico-químicas do produto em pó

Hidrólise enzimática

- Bêquer encamisado 0,5L com sistema de agitação e aquecimento;
- Método pH-stat (Adler-Nissen, 1985): Titulação contínua de NaOH 2N até pH constante;
- Condições de reação: temperatura 52,5°C, pH 8,0, razão enzima:substrato 4,2% p/p e tempo 6 horas.

Homogeneização do agente carreador no hidrolisado protéico

- Agitação magnética até completa dissolução do agente carreador;
- Soluções: 5, 9, 15, 21 e 25% p/p de maltodextrina.

- Umidade: Estufa à vácuo a 70°C até peso constante (A.O.A.C., 1997);

- Higroscopicidade: Armazenagem do produto a 25°C em ambiente com umidade relativa de 75%, utilizando solução salina saturada de NaCl (Goula et al., 2004);

- Distribuição do tamanho de partículas: Laser Scattering Spectrometer Mastersizer S;
- Densidade "bulk": volume ocupado em uma proveta por uma massa conhecida da amostra em pó

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Umidade

- ↑ temperatura → ↑ taxa de evaporação → ↓ umidade
- ↑ vazão da alimentação → ↓ tempo de contato entre a solução atomizada e o ar de secagem → ↓ eficiência na transferência de calor → ↓ evaporação da água → ↑ umidade

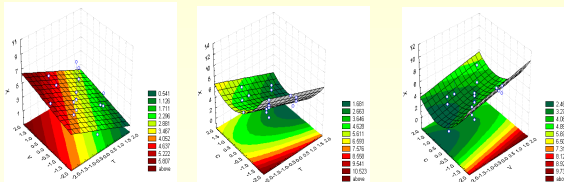


Figura 1: Influência ds variáveis sobre a umidade (% bu)

Rendimento

- ↑ concentração de agente carreador → ↑ teor de sólidos na solução → ↑ rendimento
- ↑ temperatura → ↑ eficiência na transferência de calor e de massa → ↑ rendimento

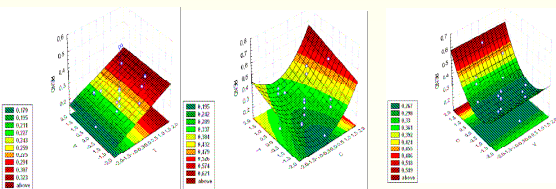


Figura 2: Influência ds variáveis sobre o rendimento (%)

Densidade "bulk"

- ↑ Temperatura → ↑ taxa de evaporação → estrutura mais porosa → ↓ densidade

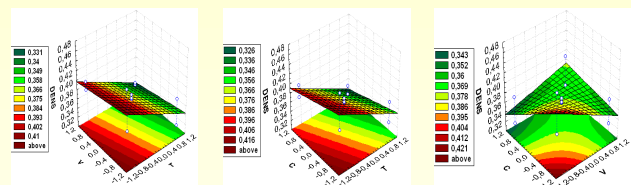


Figura 3: Influência ds variáveis sobre a densidade "bulk" (g/ml)

Diâmetro médio de partículas

- ↑ concentração de agente carreador → ↑ Concentração na solução → ↑ viscosidade da solução → ↑ tamanho das gotículas atomizadas → ↑ diâmetro médio das partículas
- ↑ temperatura → ↑ taxas de secagem → formação mais rápida da estrutura → não permitindo que as partículas sofram encolhimento durante a secagem → ↑ diâmetro médio

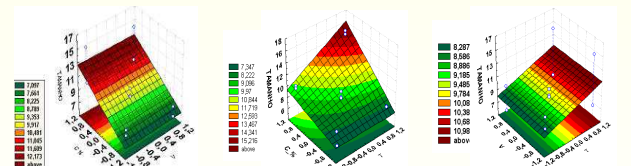


Figura 4: Influência ds variáveis sobre o diâmetro médio das partículas (µm)

CONCLUSÃO

O efeito das variáveis temperatura de secagem, vazão da alimentação e concentração de maltodextrina sobre o rendimento de processo e as propriedades físico-químicas do pó foi avaliado através de um delineamento composto central rotacional.

Todas as variáveis estudadas tiveram efeito significativo sobre as respostas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ADLER-NISSEN, J. *Enzymic hydrolysis of food protein*. London: Elsevier Applied Science Publishers, 1985. 427p.
- AOAC. *Official Methods of Analysis*. 16ª edição. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, EUA, 1997.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT Statistics database. Disponível em: <http://www.fao.org>. Acessado em 09 de Setembro 2008.
- GOULA, A.M.; ADAMOPOULOS, K.G.; KAZAKI, N.A. Influence of spray drying conditions on tomato powder properties. *Drying Technology*, v.22, n.5, p.1129-1151, 2004.

AGRADECIMENTOS

