



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

Produção de um Concentrado Proteico de Soro de Leite por Ultrafiltração

AUTOR PRINCIPAL: Vinicius Castoldi

CO-AUTORES: Bruna Seguenka, Alessandra Pezzini, Sandrini Slongo Fortuna, Augusto Hemkemeier

ORIENTADOR: Vandr e Barbosa Bri o

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODU O

De acordo com dados da ABIQ, a produ o de soro de leite em 2014 foi aproximadamente 6,6 milh es de toneladas, sendo este proveniente da coagula o da case na durante a produ o de queijo. Estima-se que 50% deste volume   reaproveitado na ind stria de alimentos e o restante utilizado para alimenta o animal ou para outros fins. O soro   rico em nutrientes e pode ser melhor reaproveitado para consumo humano. Uma alternativa para reutiliza o deste soro,   a aplica o do processo de separa o por membranas (PSM). Se realizado a ultrafiltra o,   poss vel obter um concentrado proteico de soro (CPS) constitu do de 35-80% de prote na, pois a lactose e os sais s o permeados pela membrana durante o processo. Etapas de diafiltra o s o aplicadas para purificar esta corrente. Quando o material retido na diafiltra o   submetido a secagem em spray dryer, obt m-se o CPS em p . Desse modo, objetivou-se utilizar os PSM para obten o de um CPS, possibilitando gerar produtos com maior valor agregado.

DESENVOLVIMENTO:

A produ o do concentrado proteico de soro (CPS) ocorreu em tr s etapas: concentra o por ultrafiltra o (UF), purifica o das prote nas por diafiltra o (DF) e secagem. Seguindo as condi es de processo sugeridas por Baldasso et al. (2011). O experimento foi realizado em um m dulo piloto de filtra o tangencial (Figura 1), operado com membrana de UF e press o de 2 bar. Ap s a concentra o do soro,   realizado a purifica o da corrente de retido, realizando 3 etapas de DF, permitindo a permea o pela membrana de lactose e sais ainda presentes no retido, elevando o teor de prote nas no CPS. Ap s o CPS l quido   encaminhado para a secagem em spray dryer. A caracteriza o do soro in natura empregado no processo est  expressa na Tabela 1. J  a Figura 2 mostra o comportamento dos principais compostos, ao longo do processamento do CPS. Sendo poss vel verificar um aumento de prote nas e gordura, e uma redu o de sais e lactose. O processo

integrado de UF e DF, gerou um aumento de 78,6% no teor de proteínas, sendo a maior parte durante a purificação, mostrando que o processo de DF se torna essencial para produção do CPS. Durante o processo aplicado a lactose teve uma redução de 100% e a gordura um aumento de 76,77 %, isso porque 100% da gordura presente no soro de leite é retida pela membrana, pois seu peso molecular é maior que a abertura dos poros da membrana (10 kDa) (HABERT et al., 2006). Ao final do processo a redução das cinzas foi de 70,19%, sendo sódio 89%, potássio 92%, magnésio 50%, cálcio 65% e fósforo 82%. A tabela 2, mostra a caracterização do CPS em pó no final do processo. Pagno et al. (2009), descreve que a concentração proteica deve ser de 35-80%, tendo obtido um CPS com teor de proteínas variando entre 56-80%, e lactose de 10-31%. Baldasso et al. (2011), concluiu que o processo de UF é adequado para a produção de concentrados proteicos, obtendo um CPS com teor de 65-71% de proteínas em base seca. Borges et al. (2001), obteve um produto final com concentração de proteínas superior a 80%, com fator de concentração igual a 12. Neste trabalho foi obtido uma CPS seco com um teor de 70,84% de proteínas, 0,0% de lactose, 3,97% de gordura e 3,46% de cinzas, com um fator de concentração de 8,33. A Figura 3 apresenta o fluxo de permeado durante as etapas do processo. O fluxo de permeado durante a etapa de concentração do soro, foi reduzindo concomitantemente com a concentração dos sólidos no rejeito. Segundo Marshall e Daufin (1995), as quedas dos fluxos são normais devido a polarização por concentração. Durante a etapa de purificação, ocorre um aumento do fluxo no início de cada etapa de DF. Isso porque o retido é diluído com o permeado de osmose inversa (OI) adicionado nessa etapa. Conforme o permeado da OI vai sendo removido e o rejeito vai recuperando sua concentração inicial, o fluxo volta a cair.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O processo de UF seguido de etapas de DF ocasionou um aumento de 78,6% no teor de proteínas do soro. O CPS em pó possui um teor de 70,84% de proteínas, 3,46% de cinzas e 0% de lactose. A maior concentração das proteínas e redução de lactose e sais ocorreu durante a etapa de purificação, mostrando a importância deste processo integrado de UF e DF para a produção do CPS com alto teor de proteínas.

REFERÊNCIAS

ABIQ. Notícias. Publicado em: <<http://www.abiq.com.br/>>. Acesso em: 07 jun. 2014.

BALDASSO, C. et al., Concentration and purification of whey proteins by ultrafiltration. **Desalination**, v. 278, n. 1-3, p. 381-386, 2011.

BORGES, P.F.Z. et al., Produção piloto de concentrados de proteínas de leite bovino: composição e valor nutritivo. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 4, n. 411, p. 1-8, 2001.

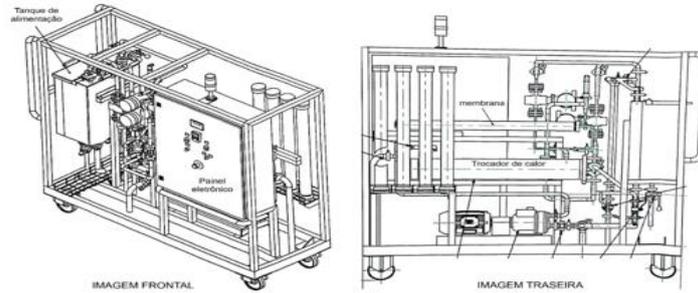
HABERT, A. C. et al., **Processos de separação por membranas**. Rio de Janeiro: E-papers, 2006.

MARSHALL, A. et al., Physico-chemical aspects of membrane fouling by dairy fluids. IDF Special, In: Fouling and cleaning in pressure driven membrane processes, **International Dairy Federation**. Belgium, 1995.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa): Número da aprovação.

ANEXOS

Figura 1 – Módulo piloto de filtração do Laboratório de Operações Unitárias do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade de Passo Fundo



Fonte: WGM *systems*

Tabela 1 – Caracterização do soro de leite empregado no processo.

Parâmetros Avaliados	Soro de Leite in natura	Parâmetros Avaliados	Soro de Leite in natura	Parâmetros Avaliados	Soro de Leite in natura
pH	6,29±0,173	Gordura (g/100g)	0,156±0,015	Potássio (mg/L)	2048±329
Condutividade (µS/cm)	5547±1114	Cinzas (g/100g)	0,397±0,178	Magnésio (mg/L)	81±33
Sólidos solúveis (°Brix)	7±0,00	Sólidos totais (%)	5,15±0,68	Cálcio (mg/L)	600±141
Proteína (g/100g)	0,870±0,104	Umidade (%)	94,84±0,68	Fósforo (mg/L)	222±42
Lactose (g/100g)	3,83±0,425	Sódio (mg/L)	1024±8,3	Nitrogênio Livre (g/100g)	0,168±0,212

* Resultados de média ± desvio padrão

Figura 2 - Comportamento das proteínas, da lactose, da gordura e dos sais (Na, Mg, Ca, P), nas diferentes etapas do processamento para produção do CPS.

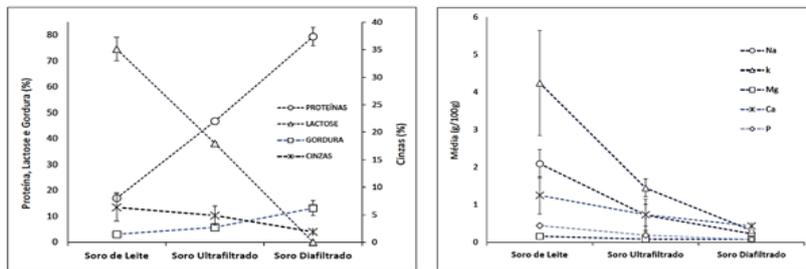


Tabela 2 – Caracterização do CPS em pó.

Parâmetros Avaliados	CPS em pó	Parâmetros Avaliados	CPS em pó	Parâmetros Avaliados	CPS em pó
Proteína (g/100g)	70,84±8,93	Sólidos totais (%)	94,02±0,89	Magnésio (mg/kg)	595±442
Lactose (g/100g)	0,00±0,00	Umidade (%)	5,97±0,89	Cálcio (mg/kg)	3870±968
Gordura (g/100g)	3,97±0,65	Sódio (mg/kg)	1902±154	Fósforo (mg/kg)	586±402
Cinzas (g/100g)	3,46±2,42	Potássio (mg/kg)	2592±509	Nitrogênio Livre (g/100g)	6,69±9,42

* Resultados de média ± desvio padrão

Figura 3 – Fluxo de permeado ($L \cdot m^{-2} \cdot h^{-1}$) para a membrana de UF com soro de leite, a pressão de 2 bar.

