

## MICROFILTRAÇÃO COMO PRÉ-CONCENTRAÇÃO DE ENZIMAS COAGULANTES DO LEITE OBTIDAS A PARTIR DE EXTRATO DE GIRASSOL

Maria Evani de Oliveira Lima<sup>1</sup>, Victor Igor Lima Gondim<sup>1</sup>, Ingrid Vieira Machado de Moraes<sup>2</sup>, Arthur Cláudio Rodrigues de Souza<sup>3</sup>, Raimundo Marcelino da Silva Neto<sup>3</sup>, Fernando Antônio Pinto de Abreu<sup>3</sup>, Antônio Silvio do Egito<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Bolsista de Graduação em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE

<sup>2</sup> Pesquisador Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE. E-mail: [ingrid@cnpat.embrapa.br](mailto:ingrid@cnpat.embrapa.br)

<sup>3</sup> Analista Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE

<sup>4</sup> Pesquisador Embrapa Caprinos, Sobral-CE

O coalho extraído do quarto compartimento do estômago de bezerros (abomaso) lactentes foi o único coagulante utilizado em nível industrial para a fabricação de queijos até meados dos anos 1950. O aumento do consumo de queijos e a diminuição na disponibilidade de abomaso de bezerros lactentes no mercado têm ocasionado uma escassez mundial de quimosina e, conseqüentemente, originado uma demanda por coalhos alternativos, como os de origem vegetal. Estudos de Egito et al. (2007) demonstraram que extratos brutos de sementes de girassol pré-purificados com sulfato de amônio hidrolizaram a  $\kappa$ -caseína bovina na região Phe<sup>105</sup>-Met<sup>106</sup>, ou seja, o mesmo sítio da quimosina, que é a enzima tradicionalmente utilizada na fabricação de queijos. Estudos preliminares realizados no Laboratório de Tecnologia de Leite da Embrapa Caprinos, utilizando extratos brutos de sementes de girassol, têm comprovado que é possível a fabricação de queijos a partir desta técnica com excelentes características sensoriais. Os resultados são animadores, no entanto, depara-se com um problema tecnológico, a baixa atividade coagulante dos extratos ocasionado provavelmente, pela necessidade de utilização de grande volume de água para extração da enzima. Dessa forma, os processos de separação por membranas mostraram-se como uma alternativa viável para recuperação e concentração dessas proteínas. O presente trabalho teve como objetivo estudar a viabilidade do uso da microfiltração como tratamento de pré-concentração das enzimas coagulantes do leite obtidas a partir de sementes de girassol. Sementes de girassol foram obtidas de campos experimentais da Embrapa Soja e armazenadas em local seco e arejado até o início dos experimentos. Para o processamento, as sementes foram lavadas com solução de hipoclorito de sódio, contendo 50 ppm de cloro ativo, trituradas em liquidificador industrial e imersas em solução salina (1% NaCl), na proporção de 200 g/L. O extrato aquoso resultante permaneceu em descanso a 4° C por um período de 12 horas, sendo em seguida filtrado. A microfiltração do extrato obtido foi realizada utilizando-se membrana de polipropileno tubular com diâmetro de corte de 0,2µm e pressão transmembrana de 2 bar. Amostras das três correntes de processo, alimentação, permeado e retentado, foram coletadas para determinação do teste de

atividade coagulante (método de Berridge, 1952) para avaliar a eficiência da separação das enzimas de interesse. O teste foi realizado em duplicata. A determinação das unidades coagulantes presentes nos extratos foi realizada de acordo com método descrito por Egito et al. (2007) onde uma unidade de coagulação foi definida como a quantidade em mg de proteínas capaz de coagular 1 mL de leite em pó desnatado e reconstituído, em 1 minuto a temperatura de 37°C. Os resultados preliminares obtidos indicaram que o processo de microfiltração foi eficiente na pré-concentração das enzimas uma vez que a alimentação apresentou tempo de coagulação do leite de 190' e na fração do permeado este tempo foi reduzido para 95' e aumentado para 370' no retentado. Sendo que a fração alimentação apresentou em média uma unidade de coagulação (UC) de 6,6g, enquanto o permeado apresentou uma UC de 3,3g e o retentado 12,95g.

# SIMPAM 2009

Simpósio de Processos de Separação com Membranas  
COPPE|UFRJ

I Workshop – Biorreatores com Membranas  
II Workshop – Transporte Facilitado em Membranas

Rio de Janeiro, RJ – Brasil  
20 a 24 de Julho de 2009

---

Certificamos que o trabalho

“Microfiltração como pré-concentração de enzimas coagulantes do leite obtidas a partir de extrato de girassol” de autoria de LIMA, M. E. O., GONDIM, V. I. L., MORAES, I. V. M., SOUZA, A. C. R., SILVA NETO, R. M., ABREU, F. A. P., EGITO, A. S., foi apresentado no I Simpósio de Processos de Separação com Membranas, realizado no período de 20 a 24 de Julho de 2009.

Rio de Janeiro, 24 de Julho de 2009

*Paula Wernick*  
Comissão Organizadora

