

# OBTENÇÃO DE GOMA XANTANA EM BIORREATOR UTILIZANDO MEIO À BASE DE SORO DE QUEIJO: ESTUDO DA PRODUÇÃO E MODELAGEM MATEMÁTICA

MECCA<sup>1</sup>, J. S.

<sup>1</sup> Professora Msc. do Curso de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil. Unoesc, *Campi* de Xanxerê e Chapecó. *E-mail*: aa.mecca@bol.com.br

A goma xantana é um polissacarídeo produzido por *Xanthomonas*, importante em razão da ampla utilização na indústria de alimentos, farmacêutica e petroquímica e na recuperação de óleo, apresentando vantagens quando comparada à utilização de outros polímeros, em especial, em decorrência de suas propriedades reológicas e a não dependência do extrativismo sujeito a sazonalidades. Diversos estudos que visam à utilização de resíduos agroindustriais na produção de goma xantana são encontrados na literatura, pelo crescente mercado de aplicabilidade dos polissacarídeos de alto valor agregado e redução de custos na produção. Desse modo, a utilização de substratos alternativos, como o soro de queijo, representa a eliminação de possíveis problemas ambientais, além do fato de que o Brasil poderia suprir sua própria demanda de goma xantana com maior competitividade no preço final, visto que toda goma xantana utilizada no País é importada. Os modelos matemáticos representam uma ferramenta tida como muito importante no aumento de escala de um bioprocessos, controle e otimização de processo. Em razão do alto custo de uma fermentação em escala industrial, torna-se indispensável ter um modelo que consiga descrever quantitativamente as variáveis relevantes do processo. Os resultados obtidos neste trabalho em relação aos efeitos da agitação e aeração permitem concluir que ambas as variáveis apresentam influência sobre a produção de goma xantana e, quanto ao crescimento microbiano, somente a agitação apresentou influência significativa no processo. Além disso, as maiores produções de goma foram verificadas no período final de fermentação (entre 72 e 96 horas). Os resultados obtidos neste trabalho relacionados à qualidade de ajuste foram satisfatórios, uma vez que o modelo foi apto para descrever o perfil cinético do crescimento microbiano, consumo de lactose e produção de goma xantana no meio.

Palavras-chave: Modelagem híbrida. Goma xantana. Soro de queijo.

## **GETTING XANTHAN GUM IN BIOREACTORS USING MEDIUM BASED ON WHEY CHEESE: STUDY OF PRODUCTION AND MATHEMATICAL MODELING**

MECCA<sup>1</sup>, J. S.

<sup>1</sup> Professora Msc. do Curso de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil. Unoesc, *Campi* de Xanxerê e Chapecó. *E-mail*: aa.mecca@bol.com.br

Xanthan gum is a polysaccharide produced by *Xanthomonas* important due to wide use in the food industry, pharmaceutical and petrochemical, oil recovery, and provides benefits compared to use of other polymers, due in particular to their rheological properties and not dependence on mining subject to seasonality. Mathematical models represent a tool considered to be very important in scaling up a bioprocess, control and process optimization. Due to the high cost of fermentation on an industrial scale, it is essential to have a model that can quantitatively describe the relevant variables of the process. The model can lower costs and complexity involved in this type of experiment. In this context, this thesis has as its main objective the study of the production of xanthan gum in a bioreactor using cheese whey as substrate and mathematical modeling of the kinetics of this process. The results of this study regarding the effects of agitation and aeration can be concluded that both variables have influence on the production of xanthan gum and, with respect to growth, only the agitation had significant influence in the process. Moreover, the highest yields of gum were found in the final period of fermentation (between 72 and 96h). This fact occurs because the bacterium *Xanthomonas campestris* to excrete the metabolite through its phase of decline and slowing cell, indicating that the formation of products is partly linked to growth. Regarding the mathematical model to represent the production of xanthan gum in bioreactor batch, it can be seen that the use of a hybrid structure, combining the equations of mass balance with neural networks is an interesting tool for estimating parameters in bioprocessos.

Keywords: Hybrid modeling. Xanthan gum. Whey Cheese.