

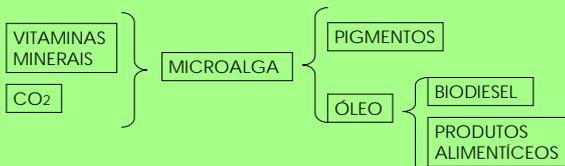
Caracterização de fotobioreator airlift para produção de microalgas

Autor: Luce Helena Kochem (luhkeng@gmail.com)

Orientador: Rosane Rech (rrech@gmail.com)

INTRODUÇÃO

Microalgas são organismos microscópicos fotossintetizantes que crescem rapidamente e em diferentes condições ambientais.



OBJETIVOS

Caracterizar um fotobioreator airlift com looping externo (camisa interna de aquecimento) quanto a transferência de massa e de energia e quanto ao tempo de mistura e de circulação para cultivos de microalgas.

METODOLOGIA

1. *Tempo de mistura (tm) e de circulação (tc)*: Medida de pH através do método ácido-traço.
2. *Transferência de massa*: Medida da concentração de oxigênio dissolvido para diferentes vazões de ar e obtenção do kLa por método gráfico.
3. *Transferência de energia*: Medida da temperatura e obtenção dos coeficientes globais de transferência de calor (Ue e Ui) através de simulação no software EMSO

RESULTADOS

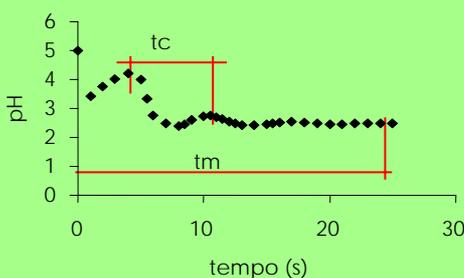


Fig.2 – variação do pH com o tempo para o cálculo de tc e tm

Tab.1 – tempo de circulação e tempo de mistura para diferentes vazões de ar.

Vazão (L/min)	0,5	1	1,5	2	2,5
tc (s)	6,3	5,5	5,5	5,3	6,2
tm (s)	29	21	19	16	19



Fig.1- foto dos fotobioreatores utilizados

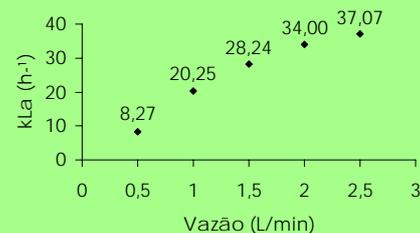


Fig.3 – kLa's para diferentes vazões de ar.

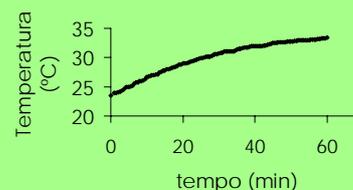


Fig.4 – variação da temperatura ao longo do tempo.

A partir da simulação dos dados da Fig.4 na equação abaixo, obtiveram-se os parâmetros Ue e Ui.

$$(\rho V c_p) \frac{dT}{dt} = U_i A_i (T_c - T) - U_e A_e (T - T_a)$$

$$U_e = 7 \frac{W}{m^2 \cdot C}$$

$$U_i = 47 \frac{W}{m^2 \cdot C}$$

CONSIDERAÇÕES FINAIS

• tc e tm diminuem com o aumento da vazão do ar, porém é necessária uma melhor avaliação da possível influência do tamanho das bolhas para vazões >2,5 L/min.

• kLa aumenta com a vazão do ar.

• O reator apresenta Ui da ordem do coeficiente de condutividade térmica do acrílico e Ue é da ordem de grandeza do coeficiente de convecção natural do ar.

$$U_i = \frac{k_{acrílico}}{e}$$

onde e = espessura (4 mm) e $k_{acrílico} \sim 0,18 \text{ W/m}^2\text{C}$