

Acompanhamento *online* da produção de bio-hidrogênio por cultura mista pela técnica MIMS (Membrane Introduction Mass Spectrometry)

André Luiz Scridelli Silva (IC)¹, Franciele do C. Lamaison (PG)², Valeria Reginatto (PQ)¹, Luiz A. Beraldo de Moraes (PQ)¹, Regina V. Antônio (PQ)²

1 Universidade de São Paulo – USP- Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto – Departamento de Química, 2 Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos

ascridelli@aluno.ffclrp.usp.br

Palavras Chave: Biohidrogênio, MIMS e Biogás.

Introdução

O H₂ é considerado um combustível “verde”, alternativo aos combustíveis fósseis, pois a H₂O é o produto de sua combustão. Este gás pode ser produzido biologicamente, através da fermentação de microrganismos em meios de cultura ricos em carboidratos^{1,2}. Para isso, podem ser utilizadas culturas mistas de micro-organismos encontradas em lodos de tratamento anaeróbio de esgotos. Juntamente com a produção do H₂, vários compostos são produzidos e dificilmente detectados pelas técnicas analíticas tradicionais². Devido a isso, são necessárias ferramentas analíticas abrangentes, simples e sensíveis que permitam o acompanhamento do processo de forma contínua. O monitoramento *on-line* de biorreatores produtores de H₂ por culturas mistas pode ser feita utilizando a técnica Membrane Introduction Mass Spectrometry-MIMS³.

Resultados e Discussão

O lodo utilizado neste trabalho foi obtido do sistema de tratamento de águas residuárias anaeróbio de uma indústria de refrigerantes localizada na região de Ribeirão Preto – SP. As fermentações foram realizadas em um biorreator de 500 mL, que mantém a temperatura da massa líquida em 35°C e a homogeneidade de seu conteúdo. O meio de cultura utilizado foi preparado com glicose (2,5g/L) e solução de macro^{4,5} e micronutrientes⁶. À este meio foram adicionados 200 mL do lodo contendo 5,7 g/L de sólidos suspensos voláteis (SSV). O pH inicial do meio foi 7,10 e a condição anaeróbia no biorreator foi mantida pela injeção de gás nitrogênio. O monitoramento da produção de biohidrogênio foi realizado em um espectrômetro de massas, operado no modo SIM (*select ion monitoring*), onde foram selecionados os sinais de *m/z* 2, *m/z* 16 e *m/z* 44 para os compostos H₂, CH₄ e CO₂, respectivamente. O monitoramento foi realizado durante 5 horas de fermentação.

A Figura 1 apresenta o perfil de produção do H₂, CH₄ e CO₂, durante um período de 5 horas, obtido pela técnica MIMS. Observa-se que a produção de H₂ e CH₄ foi crescente por até duas horas e meia, permanecendo constante após este período. A

produção de CO₂ não foi observada nas condições empregadas no experimento.

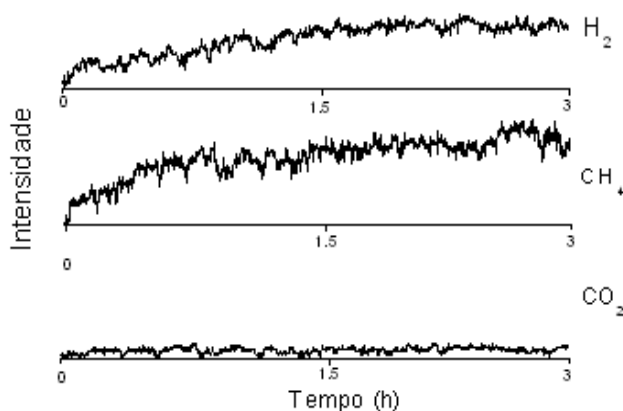


Figura 1. Monitoramento da produção de H₂, CH₄ e CO₂, respectivamente.

Conclusões

A técnica de análise MIMS se mostrou eficiente no monitoramento de biorreatores, uma vez que permitiu avaliar continuamente a produção dos gases gerados durante a fermentação, tais como o H₂, CH₄ e CO₂. Os resultados mostraram que não ocorre a formação de CO₂ durante o processo.

Agradecimentos

CNPq, USP – Universidade de São Paulo.

¹Sreethawong, T.; Chatsiriwatana, S.; Rangsunvigit, P.; Chavadej, S.; Int J Hydrogen Energy, 2010,35, 4092-4102.

²Mohan S V, J.of Sc. And Industrial Research,2008,67, 950-961.

³Lloyd D,Thomas K.L, Cowie G, Tammam J D, Alan G. Williams. Journal of Microbiological Methods, 2002, 48, 289-302,

⁴Chin H., L., Chen Z., S., Chou C., P., J Biotechnology Progress, 2003. 19, 383-388.

⁵Fang, H., P., Liu, H. J Bioresource Technology. 2002, 82, 87-93.

⁶Fonseca, G.G. Dissertação de mestrado em Engenharia de Alimentos, UFSC, 2003.