

UTILIZAÇÃO DO pH e TRH COMO ESTRATÉGIA OPERACIONAL PARA GERAÇÃO DE NITRITO

Prá, M. C. De^{1*}; Kunz, A.²; Casagrande, C. G.³; Vivan, M.³; Soares, H. M.³

¹Graduanda em Engenharia Ambiental, UnC Concórdia, Bolsista CNPq pela Embrapa Suínos e Aves.

²Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves – Concórdia, SC.

³Departamento de Engenharia Química, UFSC – Florianópolis, SC.

e-mail: marinadepraa@gmail.com

Palavras-Chave: estratégia, nitrificação parcial, pH.

Introdução

Diante dos grandes volumes gerados e das elevadas concentrações de nutrientes como o nitrogênio presentes nos efluentes da suinocultura, o processo de nitrificação parcial surge como uma das novas tecnologias que vêm sendo desenvolvidas ou adaptadas para o tratamento desse resíduo. A eficácia do processo está diretamente ligada a capacidade das Nitrosomonas (bactérias oxidadoras de amônia – BOA) em oxidar amônia a nitrito e a paralela inibição da atividade das Nitrobacter (bactérias oxidadoras de nitrito – BON) que oxidam nitrito a nitrato. Devido a maior sensibilidade das BON, alguns parâmetros podem ser utilizados para influenciar a geração de nitrito pelo favorecimento das BOA. Dessa forma, foi objetivo deste trabalho utilizar o pH e o tempo de retenção hidráulico (TRH) como estratégia operacional para estabelecer o processo de nitrificação parcial em um reator de escala laboratorial.

Material e Métodos

O trabalho experimental foi realizado no Laboratório de Experimentação e Análises Ambientais (LEAA) da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC. O reator utilizado no experimento possuiu um volume útil de 5 L, contendo 300 mL de meio suporte em PVA poroso (*beads*) utilizado para fixação das BON. O reator continha uma divisão central e foi provido de sistema de aeração: compressor de ar para aquário 2,5 W (A230, Big Air) com difusores de pedra porosa submersos para permitir o movimento circular dos *beads*. Na saída do reator foi utilizado um cone de Imhof com capacidade de 1 litro como decantador da biomassa nitrificante. O lodo nitrificante aclimatado utilizado como inóculo para partida do sistema foi coletado do reator de lodos ativados da Estação de Tratamento de Dejetos de Suínos da Embrapa Suínos e Aves. A alimentação do reator foi efetuada de forma controlada utilizando bomba peristáltica e constituiu-se de efluente sintético contendo aproximadamente 300 mg/L na forma de sulfato de amônio e nutrientes (Tabela 1).

Tabela 1. Composição do efluente sintético (1).

Composto	mg/L
(NH ₄) ₂ SO ₄	1785
K ₂ HPO ₄	100
NaHCO ₃	1225
Na ₂ CO ₃	359
MgSO ₄ · 7H ₂ O	60
FeSO ₄ · 7H ₂ O	8
CaCl ₂ · 2H ₂ O	8
Solução de microelementos	0,1 mL

Um controlador de pH e uma bomba de injeção foram utilizados para controlar os valores de pH através da injeção de NaOH 1 mol/L. O pH do processo foi aumentado gradualmente na faixa de 7,5-8,9 para estudar o efeito do mesmo sobre a nitrificação parcial em temperatura ambiente (22°C). Os demais parâmetros monitorados foram: oxigênio dissolvido (OD), temperatura (°C), nitrogênio amoniacal (N-NH₃), nitrito (N-NO₂) e nitrato (N-NO₃), todos seguindo metodologia estabelecida por Standard Methods (2).

Resultados e Discussão

O pH exerceu significativa importância durante a nitrificação parcial, principalmente por reger o equilíbrio entre as formas nitrogenadas do processo. Durante o acréscimo do pH, o reator estabeleceu o processo de nitrificação, oxidando completamente a amônia do sistema (Figura 1).

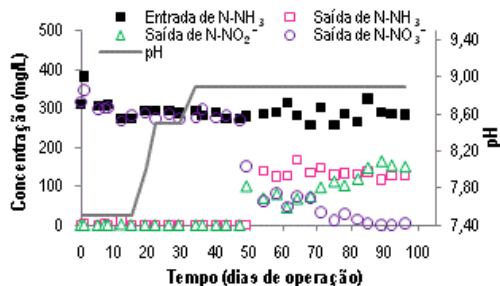


Figura 1. Comportamento das formas nitrogenadas no reator durante o experimento.

Quando submetidas a condições de pH elevadas, as BON têm taxa de crescimento menor do que as BOA. Sabendo disso, após a estabilização do pH em 8,9, no 49º dia de operação do reator, o tempo de retenção hidráulico do sistema foi reduzido de 24 h para 12 h, fazendo com que as BON fossem “lavadas” do sistema. Após poucas semanas nessa condição, o processo de nitrificação parcial atingiu a estabilidade desejada, removendo aproximadamente 50% da amônia do sistema (Figura 2). Este resultado mostra a possibilidade de acoplar sistemas de nitrificação parcial com reatores anammox para a remoção de nitrogênio em efluentes da suinocultura.

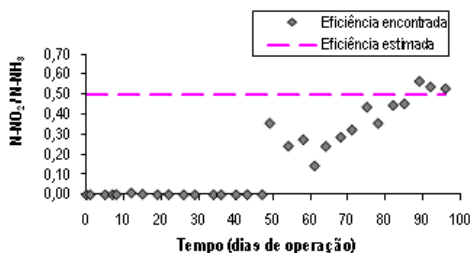


Figura 2. Eficiência de oxidação da amônia para nitrito durante o experimento.

Conclusão

O pH juntamente com o TRH é um parâmetro eficiente no favorecimento da atividade das BOA, podendo ser utilizado estrategicamente no processo de nitrificação parcial.

Referências Bibliográficas

- TANAKA, H. et al. Kinetics of nitrification using a fluidized sand bed reactor with attached growth. *Biotechnology and Bioengineering*, vol. 23, p. 1683-1702, 1981.
- APHA, AWWA & WEF. Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th ed. American Public Health Association, Washington, DC, 1995.