

Desempenho da remoção de nitrogênio em um reator Anammox híbrido combinando leito fluidizado e fixo

Marina Celant De Prá¹, Airton Kunz², Marcelo Bortoli³, Tiago Perondi⁴ e Angélica Chini⁵

¹Graduanda em Engenharia Ambiental, UnC Concórdia, bolsista CNPq pela Embrapa Suínos e Aves
e-mail: marinadepraa@gmail.com

²Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

³Doutorando em Engenharia Química, UFSC, Florianópolis.

⁴Graduando em Ciências Biológicas, UNOESC, Joaçaba, bolsista Itaipu pela Embrapa Suínos e Aves

⁵Graduanda em Engenharia Ambiental, UnC Concórdia, bolsista Itaipu pela Embrapa Suínos e Aves

Resumo

Desde a descoberta da oxidação anaeróbia de amônia (Anammox), vários processos utilizando bactérias com atividade Anammox tem sido implementados para otimizar a remoção autotrófica de nitrogênio em águas residuárias. Neste processo, o nitrito serve como aceptor final de elétrons combinado com a oxidação do íon amônio para produção de nitrogênio gasoso. A configuração de reatores é um importante parâmetro para eficiência do processo Anammox, haja vista que determinadas configurações podem refletir na atividade das bactérias. Devido a lenta taxa de crescimento desses microrganismos específicos, reatores que possam efetivamente manter a biomassa no sistema e proporcionar um longo tempo de retenção de sólidos são desejáveis para a operação bem sucedida e eficaz do processo Anammox. Sabendo disso, dentre as várias configurações, neste trabalho optou-se por modificar um reator de leito fixo e com estável atividade anammox, para um reator híbrido combinando leitos fluidizados e fixos, objetivando acompanhar as formas nitrogenadas do sistema para verificar a influência da mudança na atividade das bactérias e estabilidade do processo Anammox. O leito fluidizado foi agitado com auxílio de um agitador magnético. O leito fixo foi constituído de um meio suporte de poliéster poroso não biodegradável (nonwoven). A alimentação foi efetuada de forma controlada por afluyente sintético, tendo respectivamente NH_4Cl e NaNO_2 como fonte de amônio e nitrito em uma concentração de 100 mgN L⁻¹ cada. O reator foi operado com controle de temperatura (35°C), e com tempo de retenção hidráulico de 6,5 h. Como resultado, o efluente do reator não apresentou mudança significativa nas concentrações das formas nitrogenadas, mantendo a elevada eficiência de remoção de nitrogênio, 651,75 mgN L⁻¹ d⁻¹, e estabilidade no processo anammox. Pode-se afirmar que o leito fluidizado mecanicamente permitiu o aumento da interação entre o meio de alimentação e a biomassa, além de liberar o nitrogênio gasoso que poderia ser incorporado pelos microrganismos. Já o leito fixo eficientemente continuou servindo de aderência para as bactérias, evitando o arraste das mesmas para fora do reator. Dessa forma, pode-se dizer que o reator híbrido não alterou a eficiência de remoção de nitrogênio, no entanto, apresentou vantagens distintas, dando margem para que novos experimentos sejam realizados para verificar a capacidade do mesmo em remover cargas maiores de nitrogênio.

Palavras-chave: anammox, configuração de reator, leito fluidizado, leito fixo.