XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

INFLUÊNCIA DA RECIRCULAÇÃO E AERAÇÃO NO PROCESSO DE NITRIFICAÇÃO E DESNITRIFICAÇÃO SIMULTÂNEAS EM UM REATOR DE LEITO EMPACOTADO

Giovana Maior Corrêa da Silva (PIBIC/CNPq), Jessica Cristine Teles (Coautora), Ana Claudia Barana (Orientadora), e-mail: anabarana@yahoo.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa/ Departamento de Engenharia de Alimentos

Engenharia, Engenharia Sanitária, Tratamento de águas de abastecimento e Residuárias

Palavras-Chave: *reator compacto, cerveja, aeração intermitente.*

Resumo

Este trabalho avaliou a influência da recirculação e aeração no processo de NDS em um reator de leito empacotado operado em batelada, o qual trata efluente de microcervejaria. Foram avaliados diferentes tempos de aeração e diferentes vazões de recirculação. Nas condições avaliadas obteve-se eficiência de remoção de DQO de 86,76 a 93,89% e nitrogênio total de 63,23 a 92,25%. A condição 5 obteve as maiores eficiências de redução de DQO (93,89%), remoção de nitrogênio total (92,25%), de nitrificação (93,92%) e de desnitrificação (99,22%). A condição 4, com as menores vazões de recirculação e de aeração, obteve as menores eficiências de remoção de DQO, nitrogênio total, de nitrificação e desnitrificação. As condições com um menor tempo de aeração foram mais afetadas do que com uma menor vazão de recirculação.

Introdução

O setor cervejeiro produz águas residuárias com altos teores de concentração orgânica e de nitrogênio. O processo biológco é um dos processos mais eficientes para se promover a remoção da matéria orgânica dos efluentes. O processo de nitrificação e desnitrificação simultâneas (NDS) vem sendo utilizado para remoção biológica de nitrogênio, pois possibilita que em um único ambiente, possa haver remoção do nitrogênio e da DQO (Demanda Química de Oxigênio). O objetivo foi avaliar como a recirculação e a aeração interferem na eficiência do processo de NDS em um reator de leito empacotado para tratamento de efluente de microcervejaria.

Material e Métodos

Foi utilizado um reator de leito fixo construído de acrílico, operado em regime de batelada. O reator foi preenchido com Mini Biobobs®, meio suporte de crescimento e fixação das bactérias. O reator foi operado com TDH (Tempo de Detenção Hidráulica) de 16h, temperatura de 30°C. Foram avaliados diferentes tempos de aeração/sem aeração e de vazões de recirculação (Tabela 1). Foi utilizado um efluente de microcervejaria. As análises físico-químicas avaliadas foram Nitrogênio Total Kjeldahl (NTK), $N\text{-}NH_4^{+}$, $N\text{-}NO_2^{-}$ e $N\text{-}NO_3^{-}$, DQO (APHA, 2005).

Tabela 1 – Condições operacionais avaliadas

Condição	Tempo de aeração (h)	Tempo sem aeração (h)	Recirculação ($mL.s^{-1}$)
1	3	1	3
2	1	3	3
3	3	1	1
4	1	3	1
5	2	2	2

Resultados e Discussão

Tabela 2- Valores de DQO afluente e efluente e eficiência de remoção em cada condição

Condição	DQO ($mg\ L^{-1}$)		Redução de DQO (%)
	Afluente	Efluente	
1	5812 ± 539	482 ± 273	91,71%
2	4608 ± 69	610 ± 115	86,76%
3	4701 ± 200	396 ± 85	91,56%
4	6552 ± 379	666 ± 4,21	89,83%
5	5243 ± 393	320 ± 51	93,89%

As condições 2 e 4, que apresentaram as menores eficiências de redução de DQO, operaram com aeração mínima, de 1h/3h. A condição 5 que possui um tempo de aeração/sem aeração de 2h/2h e uma recirculação de 2 mL s^{-1} apresentou a melhor remoção de DQO (93,89%). Nas cinco condições foi possível obter uma boa redução de DQO (acima de 86,76%), isso acontece porque a DQO é removida durante todo o processo (CHIU et al., 2007).

Tabela 3 - Eficiência de remoção de nitrogênio total, nitrificação e desnitrificação nas condições realizadas

Condição	Nitrificação (%)	Desnitrificação (%)	Remoção de Nitrogênio Total (%)
1	82,47%	99,19%	82,05%
2	76,45%	95,99%	74,35%
3	77,75%	98,85%	75,87%
4	68,49%	92,31%	63,23%
5	93,92%	99,22%	92,25%

A condição 5, foi a que obteve a maior eficiência de remoção de nitrogênio total, de 92,25%. As condições 2 e 4 com o menor tempo de aeração/sem aeração, de 1h/3h, obtiveram as menores eficiências de remoção de nitrogênio total, de nitrificação e de desnitrificação, indicando que a aeração interfere na nitrificação.

Conclusões

Analisando-se os resultados obtidos é possível concluir que com o menor tempo de aeração e a menor vazão de recirculação, obteve-se o menor desempenho do reator. As condições com um tempo de aeração menor foram mais afetadas do que com uma menor vazão de recirculação.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pelo apoio financeiro através da bolsa PIBIC e à Bioproj pelo fornecimento dos Mini Biobos®.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 21 ed.: American Public Health Association Pub., Washington, DC, 2005

CHIU, Y. C., LEE, L. L., CHANG, C. N., CHAO, A. C. Control of carbon and ammonium ratio for simultaneous nitrification and denitrification in a sequencing batch bioreactor. **International biodeterioration & biodegradation**, v. 59, n. 1, p. 1-7, 2007.