PE-43

양식장 배출 폐수처리를 위한 탈질균의 분리

황문경 · 이민규* · 이병헌 · 김중균**

부경대학교 식품생명공학부 · 화학공학부* · 환경시스템공학부**

서론

환경규제가 차츰 강화되는 오늘날 양식장에서 배출되는 폐수의 효과적인 처리에 대한 관심이 높아지고 있다. 배출 폐수 중 total notrogen 및 total phosphorus의 농도는 그다지 높지 않으나 어류의 대사작용에 의해 생성되는 노폐물이나 미섭취되고 남는 사료로부터 발생되는 질소화합물들 가운데 특히 질산염은 methemoglobinemia (blue-baby syndrome)의 전구체로 알려져 있고, 아민과 반응하여 발암물질로 알려진 nitrosoamine을 생성하며, 실험실 동물의 심장과 행동에 장애를 유발하는 것으로 알려지고 있다. 이러한 유해성 질산염을 제거하기 위하여 경제적인 생물학적 탈질법이 이용되고 있다. 따라서, 본 연구에서는 양식장 배출 폐수를 효율적으로 처리하기 위하여 하수로부터 탈질균을 분리하여 그 특성을 알아보았다.

재료 및 방법

탈질균을 분리하기 위하여 먼저 배지는 1 L의 증류수중에 5 g peptone, 3 g yeast extract, 80 g KNO_3을 섞어 만들었으며, 이 배지에 하수에서 채취한 sludge를 10% 접종한 후 30℃ shaking incubator에서 1일 배양하였다. 이러한 과정을 한 번 더 거친 후, 배양액 100 μl를 nutrient agar 배지에 pouring한 다음 30℃ incubator에 1일 배양하여 여러 종의 colony를 형성시켰다. 탈질균은 형성된 각각의 colony를 채취하여 syringe test를 통해 얻었다. Syringe는 100 ml 용량을 사용하였으며, 배지는 40 ml 넣었다. 생성된 N_2 gas는 GC를 NO_2^-, NO_3^-는 IC를 사용하여 분석하였다. 분리된 균주 중, 호기적 탈질반응을 일으키는 균주가 있는 지를 알아보기 위해 순수산소를 주입한 250 ml 용량의 가지달린 플라스크를 사용하여 N_2 gas 발생여부를 GC로 알아보았는데, 이때 배지는 1 L의 증류수당 0.28 g glucose, 0.38 g NH_4Cl, 66 mg KH_2PO_4, 적은 양의 mineral을 사용하였다.

결과 및 요약

총 24 종의 균주가 암모니아 질소제거 반응에 관여하는 것으로 나타났고, 이중 4 균주가 탈질반응을 일으켰다. 호기적 탈질을 일으키는 균주는 3종이었다.

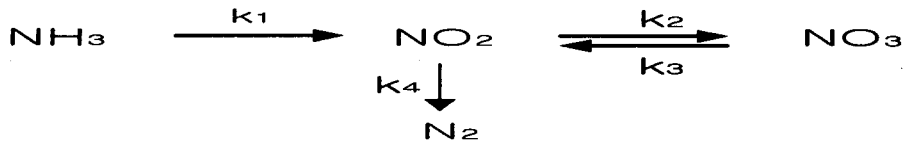

Fig 1. Nitrification and denitrification. k_i: rate constants, k_1: rate limiting step.

Table 1. Reaction characteristics of isolated microorganisms

	K_1	K_2	K_3	K_4
No. 1		+		
No. 2		+		
No. 3		+		
No. 4		+		
No. 5			+	+
No. 6		+		
No. 7		+		
No. 8		+		
No. 9	+			
No. 10		+		
No. 11		+		
No. 12		+		
No. 13		+		
No. 14		+		
No. 15	+			
No. 16		+		
No. 17		+		
No. 18		+		
No. 19			+	
No. 20		+		
No. 21		+		
No. 22			+	+
No. 23			+	+
No. 24			+	+

참고문헌

Mirvish, S.S., 1977. N-nitroso compounds, nitrate, and nitrite: Possible implications for the causation of human cancer. Prog. Water Technol., 8 : 195-201

Jetten, M.S.M., 2001. New pathways for ammonia conversion in soil and aquatic systems. Plant and Soil, 230 : 9-19.