

OF2 유입 COD(HAc)농도에 따른 DPAOs와 GAOs의 거동

김홍태, 김경호, 오상화, 신석우, 이영도*
경북대학교 토목공학과

1. 서 론

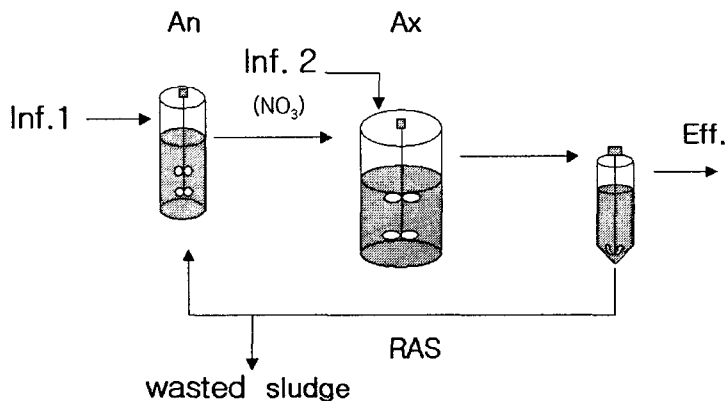
일반적인 PAOs(phosphorus accumulation organisms)중 무산소상태에서 질산성 질소를 전자수용체로 이용하는 것이 DPAOs(denitrifying phosphorus accumulation organisms)라 한다. DPAOs는 무산소 상태에서 외부 유기물이 없이도 유기물이 있는 상태에서와 같은 비탈질 속도를 가지며 성장속도가 낮아 반응조 내 미생물 농도를 고농도로 유지할 경우 긴 SRT로 운전되어 슬러지 발생량이 감소하게 된다.

그러나 EBPR 시스템에서는 GAOs(glycogen accumulation organisms)와 PAOs가 공존하고 있다. GAOs에서 glycogen은 에너지 저장 화합물로서 활동한다. PAOs에 있는 저장과는 달리, GAOs에서 glycogen의 생성은 과잉 인을 요구하지 않는다. 그러므로 GAOs는 성장에 필요이상의 인을 섭취하지 않는다. 결과적으로 EBPR 시스템의 방해요인이 될 수 있다.

한 시스템 내에 GAOs와 PAOs의 공존은 몇몇의 kinetic과 화학양론적 함축을 가지고 있다. 이는 유기물질 획득율의 측면에서 PAOs가 혐기성 단계에서 GAOs보다 kinetic적으로 유리하다고 제안되고 혐기조건에서 GAOs와 PAOs는 이용가능한 기질에 대해 경쟁한다.

이에 따라 본 연구에서는 유입 COD 농도에 따른 혐기성 기질 이용비율, 섭취된 COD: 방출된 인의 비에 영향을 주는 PAOs:GAOs의 비를 연구해 보고자 한다.

2. 실험방법



실험에 사용된 반응기의 유효용량은 혐기조 1.5L, 무산소조 3L이며 아크릴 수지로 제작

되었다. 침전지는 유리로 제작되었으며 유효용량은 2L로 침전지에서 미생물의 침전과 반응으로 인한 실험오차를 줄이고자 저속 교반 모터로 교반시켰고 항상 유리 측벽을 깨끗한 상태로 유지하였다.

혐기조와 무산소조는 교반모터를 사용하여 부유물질의 침전을 방지하고 미생물이 유기물질을 섭취하는데 용이하게 하였고 두 반응조 모두 DO농도는 거의 0에 가까웠다.

3. 결 론

EBPR 시스템에서 PAOs와 GAOs 둘 다 혐기적으로 기질을 흡수하여 PHA 내부적으로 저장시킬 수 있다. PAOs에서, 과잉 에너지 생성은 poly-P로써 저장되나, GAOs는 과잉 에너지를 탄수화물(glycogen)로 저장한다.

PAOs와 GAOs의 상대적인 농도가, 관찰된 세포내 탄수화물 농도에 강한 영향을 주는 것으로 보여진다. 다시 말해서, GAOs에 의해 지배되는 환경에서, 더 높은 탄수화물 농도가 예상되고, 반대로, 더 낮은 상대적인 PAOs 농도는, 그 환경이 인 제거의 감소된 능력을 가질 것으로 제안된다.

4. 요 약

한 시스템 내에 GAOs와 PAOs의 공존은 몇몇의 kinetic과 화학양론적 함축을 가지고 있다. 이는 유기물질 획득율의 측면에서 PAOs가 혐기성 단계에서 GAOs보다 kinetic적으로 유리하다고 제안되고 혐기조건에서 GAOs와 PAOs는 이용 가능한 기질에 대해 경쟁한다.

PAOs에 있는 저장과는 달리, GAOs에서 glycogen의 생성은 과잉 인을 요구하지 않는다. 그러므로 GAOs는 성장에 필요한 이상의 인을 섭취하지 않는다. 결과적으로 EBPR 시스템의 방해요인이 될 수 있다.

이용 가능한 기질의 농도는 PAOs와 GAOs의 경쟁구도에 상당한 영향을 미치고 이는 전체 EBPR 시스템 내에서 인 제거 효율에 영향을 미칠 수 있다.

참 고 문 헌

- Abu-ghorarah, Z. H. and Randall, C. W., "The effect of organic compound on biological phosphorus removal", *Wat. Sci. Tech.*, Vol.23, pp.585-594 (1991)
- Comeau, Y., K.J. Hall, R.E. W. Hancock and W.K. Oldham. "Biochemical model for enhanced biological phosphorus removal". *Wat. Res.* 20, pp 1511-1521 (1986)
- Zhi-rong Hu, M.C Wentzel, G.A. Ekama "Anoxic growth of phosphate-accumulating organisms(PAOs) in biological nutrient removal activated sludge systems" *Wat. Res* pp. 1-11 (col.fig.:NIL) (2002)
- Eckenfelder, W. and Wesley, J., "Industrial Water Pollutant Water Pollution Control", McGraw-Hill, 2nd ed. (1989)