

OPC5) 반탄화 목분을 적용한 호기성 그레놀 슬러지 생성

이태국 · 신경숙 · 차재환 · 이정철

(주)한화건설 환경연구소

1. 서론

하수처리시설 현대화 사업에서 처리시설의 부지 집약화는 사업비를 절감할 수 있는 주요 아이템이다. 이런 의미에서 호기성 그레놀 슬러지(AGS)는 미생물간 자가고정을 통해 형성된 미생물 군집으로서, 형태적으로 조밀하여 침전성이 우수하고, 고농도의 미생물을 보유할 수 있어 생물공정의 용량을 줄일수 있는 방안으로 주목 받고 있는 기술이다. 하지만 호기성 그레놀의 생성을 위해서는 특정 환경을 조성해야 한다는 점에서 그레놀 생성이 쉽게 유도되지 않으며, 특히 상대적으로 C/N비가 낮은 국내 유입하수 조건에서 기술의 상용화를 위해서는 많은 어려움이 있다. 이러한 점을 극복하기 위해 그레놀 생성을 촉진 시키는 다양한 연구들이 진행되고 있다. 본 연구에서는 입입폐기물을 원료로 한 반탄화 목분을 첨가하여, 그레놀 생성을 촉진 시키고자 한다.

2. 재료 및 방법

그레놀 생성을 위한 실험장치는 Airlift 반응조, Air Blower, 원수공급장치로 구성하였으며, 각각의 장치는 타이머 스위치를 활용하여, 원수공급-폭기-침전-드레인의 Cycle 반복운전이 가능하도록 하였다. 초기 미생물 배양을 위하여 D시 하수처리장 반송슬러지를 적정비율 희석한 뒤, 수처리제로 사용하기 위해 양전하 표면개질 처리한 반탄화 목분을 1g/L의 농도로 첨가하였으며, 실험에 사용된 원수는 하수 인공원수를 제조하여 사용하였다.

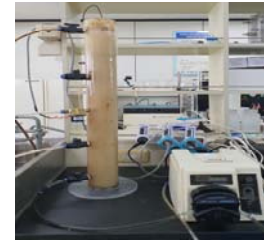


Fig. 1. Airlift Reactor.

3. 결과 및 고찰

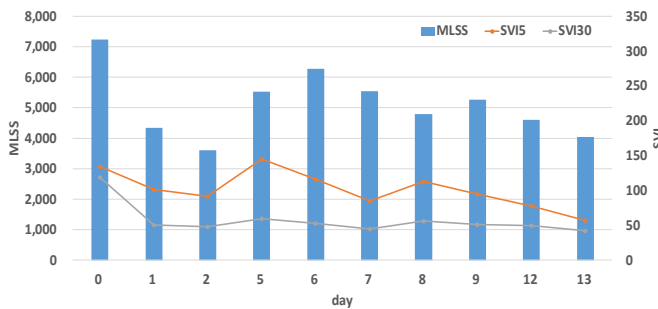


Fig. 2. Variation of MLSS and SVI.

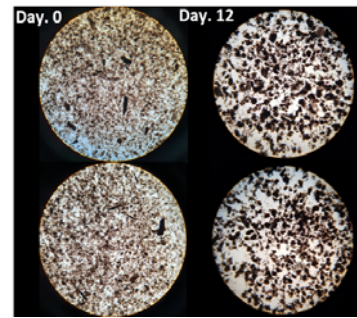


Fig. 3. Morphology of Sludge (X40).

슬러지 배양 12일 차 이후 호기성 그레놀 생성 초기 단계의 형태를 확인할 수 있었다. MLSS는 최초 7,233 mg/l에서, 2일 차에 3,616 mg/l 까지 감소하였으나, 이후 꾸준히 증가하여 평균 5,000 mg/l 범위를 유지하였다. 특히 초기 SVI₅ 134 ml/g, SVI₃₀ 119 ml/g에서 13일 차 SVI₅ 57 ml/g, SVI₃₀ 42 ml/g로 감소하여 침강성의 뚜렷한 개선을 확인할 수 있었다.

4. 참고문헌

Lin, H., Ma, R., Hu, Y., Lin, J., Sun, S., Jiang, J., Li, T., Liao, Q., Luo, J., 2020, Reviewing bottlenecks in aerobic granular sludge technology: Slow granulation and low granular stability, Environmental Pollution, 263(Part B), 114638.