

PB27) 미강담체를 이용한 총인제거 효과

이기하 · 한상국 · 김찬승¹⁾ · 김광수¹⁾

목포해양대학교 환경·생명공학과, ¹⁾㈜엘앤더블유

1. 서론

국내 수질 관리지표에 있어 과거에는 생물학적 산소요구량(BOD)을 중심으로 하여 관리하였으나, 하천과 호소 등의 상수원 부영양화 현상이 가속화되어 현재는 조류 등의 주요 성장제한인자인 총인(T-P)이 새로운 관리 지표로 제시되고 있다. 또한 높아진 방류수 수질기준에 따라 기존의 고도처리보다 나은 총인처리 기술의 개발이 필요한 실정이다.

본 연구에서는 천연소재인 미강(쌀겨)을 이용해 친환경, 고효율 총인 처리용 담체의 개발을 목적으로 한다.

2. 자료 및 방법

본 연구에서 사용한 천연소재 담체는 제올라이트와 무기바인더, 미강결정체를 혼합하여 950°C에서 소성건조하여 제조한 KS20(미강) 담체를 대상으로 하였다. 총인측정은 자외선/가시광선 분광법을 이용해 분광광도계(UV-1650PC, Shimadzu, Japan)를 이용해 측정하였다. 1 mg/L의 표준용액 100 mL를 직경 35 mm 길이 500 mm의 유리컬럼관(Pyrex glass, US)에 투입하고 담체를 용량별로 투입하여 정량펌프(Miniplus3, Glison, France)를 이용해 30 cm³/sec의 속도로 순환시켜 진행하였다. 천연소재 담체의 총인제거 효율을 분석하여 상용화 담체와 비교 하였다. 또한 현장사용적정성 평가로서 하수종말처리장 유입수에서의 천연소재 담체의 총인제거 효율을 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

상용화 담체인 이산화망가니즈(MnO₂)를 사용해 만든 A 담체와 수산화제2철(Fe(OH)₃)을 사용해 만든 B 담체를 사용하여 KS20(미강) 담체와 1 mg/L(총인)를 3시간 동안 컬럼관에서 순환시켜 처리한 결과 모든 담체에서 98%의 제거율을 나타냈다. 또한 담체의 현장 적용성 평가를 하기 위하여 목포 B 하수종말처리장 유입수의 총인제거 효율을 Table 1에 나타내었다. KS20(미강)은 78%, A, B 담체는 각각 83%, 81%의 제거율로 표준용액을 이용한 실험보다 낮은 제거율을 나타내었다. 이러한 결과로 하수처리장 유입수에 총인 제거를 방해하는 인자가 존재하는 것으로 판단된다.

Table 1. 담체별 총인제거 효과

담체 종류	표준용액 제거율(%)	하수처리장 유입수 제거율(%)
KS20(미강)	98	78
A	98	83
B	98	81

총인제거 효율성평가 결과 KS20(미강) 담체에서의 총인 제거 효율은 고가의 상용화담체 동등하였다. 또한 하수종말처리장 유입수를 이용한 현장 적용성 평가 결과, 하수처리장 유입수에 총인제거에 미치는 영향인자가 존재하는 것으로 나타났다. 또한 KS20(미강) 담체의 직경이 약 2 mm로 약 0.6 mm의 직경을 가진 상용화 담체와 크기 차이에 의하여 약간의 제거율 차이를 보였다.

본 연구결과로부터 자연에 존재하는 미강(쌀겨)을 이용해 만든 KS20(미강) 담체는 친환경적이고 경제적으로 효율적인 총인제거 담체로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.