

PC18) 화장지 중 형광증백제 분포특성

한상국 · 이기하

목포해양대학교 환경·생명공학과

1. 서론

화장지 내에는 형광 증백제, 중금속, 폴리염화바이페닐(PCB), 포름알데히드와 같은 유해물질이 첨가되어 있다. 형광 증백제는 폐지의 재활용 과정에서 표백효과를 위해 첨가하는 물질로 형광 표백제라고도 불린다. 형광 증백제가 장기간 노출될 경우 아토피나 암을 유발할 수 있으며, 이들에 오염된 물질을 섭취하면 장염이나 소화기장애 증상이 생길 수 있다.

변기에 버려져 정화조의 처리효율을 감소시키고 방류수 중에 잔존하여 생물독성을 일으킬 수 있는 가정용 두루마리 화장지를 실험대상 시료로 하였고 판매순위에 따라서 5개의 제품을 선정하였다.

또한 하수처리 공정에서 형광증백제의 처리효율을 관찰하기 위하여 하수처리장에 유입되는 정화조 오수를 처리단계별로 검토하였다. 따라서 본 연구에서는 화장지 상품별 형광증백제의 농도분포와 용출 특성, 그리고 하수처리 공정단계별 형광증백제 농도분포 특성을 고찰하였다.

2. 재료 및 방법

재료로는 가정용 두루마리 화장지의 매출순위에 따라 A사 2종, B사, C사, D사 각 1종을 선정하였고, 목포시 P하수처리장에서 1차 처리수, 2차 처리수, 최종 방류수 3단계로 나누어 현장시료를 채취하였다.

시료는 유리섬유를 통해 여과를 하고 500 mL를 취하여 회전감압농축기를 통해 50 mL로 10배 농축을 하고 3000 rpm에서 10분간 원심분리하여 상등액을 유리섬유에 여과하였다. 이 용액의 일부를 10 mm 흡수셀에 옮겨 440 nm에서 형광광도계(RF-5310PC)로 측정하였다. 형광광도계의 검출한계는 0.01 μM ~100 μM 로 회수율은 91%였다.

3. 결과 및 고찰

화장지 5개의 시료를 1 g씩 취해 농도를 산정하였다. A1 0.5 μM , A2 7.3 μM , B사 16.7 μM , C사 10.8 μM , D사 0.6 μM 의 농도값을 보였다(Table 1).

Table 1. 화장지 종류별 형광 증백제 검출농도

시료	A1	A2	B	C	D
농도(μM)	0.5	7.3	16.7	10.8	0.6

목포의 P하수처리장에서 채취한 시료를 실험한 결과 1차 처리수(물리적 처리) 21.6 μM , 2차 처리수(생물학적 처리) 25.9 μM , 최종 방류수 28.3 μM 의 농도값을 보였다.

화장지의 형광증백제의 농도는 B사>C사>A2>D사>A1 의 순으로 높은 농도를 나타냈고, 하수처리 단계에서 형광 증백제의 농도를 보면 1차 처리수 부터 최종 방류수 까지 실험한 결과, 처리수 단계별로 큰 차이가 없어 하수처리장에서 형광 증백제 제거 효율은 낮은 것으로 판단된다. 따라서 수환경에서의 형광 증백제의 지속적 모니터링이 필요하다고 사료된다.

4. 참고문헌

이지영, 김철환, 이희진, 박혜정, 2011, 제지용 형광증백제의 정량분석에 대한 기초연구, 펄프·종이기술, 43(2-140), 9-15.