

요 약 문

본 연구에서는 동천의 하류와 연결된 호계천의 수질환경현황 및 문제점을 분석하여 하천의 실태를 파악하고, 수질 및 퇴적물정화를 비롯하여 악취 및 병원미생물제거를 위한 친환경적이며 가장 경제적인 방안을 제시하고자 하였다.

본 조사는 부산시 동구 범일동 호계천 수질에 대하여 장마철을 포함하여 지난 수개월 동안에 걸쳐 선정된 3 개 정점에 대하여 미생물제제의 투입전후의 수질과 악취변화를 분석하였다. 본 연구에서는 호계천의 경제적이고 효율적인 처리 대안을 문헌조사와 본 연구팀의 최근의 유사한 연구를 종합 검토한 결과, 현재의 연구팀이 연구하여온 복합미생물제제를 본 하천의 정화연구에 활용하기로 결정하였다. 따라서 상기의 lab scale 실험결과를 종합할 때 BM-2가 BM-1 에 비해서 유기물 제거와 질산화능이 우수하므로 호계천 현장의 정화에 BM-2를 적용하기로 하였다. 하류의 유량을 기준으로 미생물제제의 접종을 0.005%(50ppm) 정도를 5일간 지속적으로 유지하여 처리하였다. 화학적산소요구량(COD), 부유물질(SS), 총질소(T-N), 총인(T-P), $\text{NH}_4^+\text{-N}$, $\text{NO}_2^-\text{-N}$, $\text{NO}_3^-\text{-N}$, $\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$ 를 조사한 결과 제제처리에 의한 수질의 변화는 어느 정도 감지되었다. 즉 중류 및 하류에 걸쳐 DO의 증가, COD 및 질산염 제거율 향상 그리고 미생물막 및 슬러지의 탈리로 인한 SS 증가(scum의 제거효과에 기인), 인의 축적 등의 현상이 그것이다. 더구나 제제처리 전에 비해 제제처리 후 상류지점의 악취에 비해 중류지점의 악취감소가 평균 약 65% 정도 감소가 나타나 제제에 의한 악취저감이 현저함을 알 수 있었다. 그리고 제제 처리 후 상류지점의 악취에 비해 하류지점의 악취감소는 평균 약 19% 정도 감소하였다. 이는 본 연구에 참여한 “숨쉬는동천”의 관찰자의 보고와 일치하는 경향을 보이고 있다. 즉, 미생물이 투입되기 전에는 미생물 투입 지점 이후 구간인 중2 ~ 하1 사이의 복개된 구간 환기구 경용 우수 유입구를 통해 악취가 심하였으나, 미생물 투입 시점 이후의 경우에는 악취 발생 강도가 현저하게 저하되었다. 미생물 투입 시점 이후 탁도의 개선 경향이 나타났고, 바닥부 부착조류의 색상이 밝아져서 혐오감이 약화된 점이 관찰되었다. 특히 하1 지점에서는 호계천 복개구간 내부로 부터 흑색의 스컴이 유하되어 내려오고 있고 미생물 투입 시점 이후에 이 현상은 더 뚜렷한 것으로 보인다. 10월에는 최상류 일정 가구를 대상으로 가정에 미생물제제를 공급하여 화장실, 인근하천 등에 직접 투입하는 방법으로 실험을 실시하였다. 이 시기에는 상 1-1, 상2, 상2-1 지점에서 악취도의 개선 경향이 현저하였다. 그 악취의 종류에서도 변화가 있으며, 악취도의 개선이 확인하였음이 보고되었다.

또한 미생물군집분석 결과 제제처리의 영향을 가장 많이 받는 지점인 중류의 경우 *Acidovorax* 및 *Sphaerotilus* 는 상류 및 하류에 비해 증가하고 있으나 *Flavobacterium* 및 *Arcobacter*는 현저한 감소를 보이고 있다. *Acidovorax* 및 *Sphaerotilus* 는 각각 동식물과의 공생관계 형성 및 하천의 유기물을 제거하는데

기여하는 것으로 보고되고 있다. 그리고 *Flavobacterium* 및 *Arcobacter*는 토양 및 수질의 여러 환경에서 서식하는데 기회적 병원미생물로 알려져 있으므로 본 미생물 제제처리는 이러한 유해한 미생물의 성장억제를 통하여 하천의 위생관리에 기여할 수 있는 것으로 판단된다. 더구나 대장균의 분석 결과 상류지점(Chunhae)에 비해 중간지점(Middle)이 33% 제거되는 효과가 나타나고 있는 것으로 보아서 본 제제는 하수에 처리시 대장균 유사한 병원성미생물의 성장억제효과도 보이는 것으로 판단된다.

따라서 본 하천의 수질과 악취문제의 근본적 해결을 위해서 실시 가능한 환경친화적이며 경제적인 대안 중의 하나는 하천을 직접 대면하고 있는 하천주위 주민들에게 본 미생물제제원액을 분배한 후 확대 배양하는 방법과 투여방법을 교육시켜 이들로 하여금 직접 하천살리기에 동참하게 하는 것이다.