

OP-04

인공 식물섬을 설치한 호수의 수질을 측정하기 위한 새로운 방법 제안

김옥선, 유재준, 전선옥, 홍선희, 최승익, 안태석

강원대학교 자연과학대학 환경학과

인공 식물섬을 비롯하여 최근 생태 공학적 방법을 이용하여 소형 호수나 대형 인공 호수의 수질을 개선하려는 여러 시도가 있다. 이러한 방법들은 가시적인 측면에서 효과가 있는 것처럼 보이지만, 현재 수질을 측정하는 TN, TP, COD, SS와 같은 화학적 분석 방법은 수질 변화를 객관적으로 평가하는 데 어려움이 많다. 왜냐하면 수체는 물리적인 변화에 의해 혼합되고 용존 물질이 수체 내의 농도 구배에 따라 확산이 일어나 식물섬을 설치한 곳과 설치하지 않은 곳이 화학적으로 농도차가 크지 않기 때문이다. 따라서 다양한 생태공학적 방법들에 의한 정확한 수질개선효과를 측정하기 위해서는 보다 민감한 방법을 제시해야 한다.

본 연구는 충북 진천의 백곡 저수지에 설치한 인공 식물섬을 대상으로 2001년 10월과 12월에 식물섬을 설치한 곳과 설치하지 않은 곳에서 총세균수, 세균군집구조, CTC 활성세균수, β -glucosidase 활성도, phosphatase 활성도를 측정하였다. 식물섬을 설치한 곳과 설치하지 않은 곳에서 총세균수는 큰 변화를 보이지 않은 반면, 총세균수에 대한 활성세균수의 비율은 식물섬을 설치한 곳이 식물섬을 설치하지 않은 곳에 비해 2~3배정도 높게 나타났다. 세균 군집 구조는 총세균수에 대한 Eubacteria의 비율이 식물섬을 설치한 곳에서 설치하지 않은 곳보다 약 7% 정도 낮은 값을 보였고, 각 group의 경우는 전체적으로 γ -group이 우점하였다. 효소의 활성도를 측정하는 β -glucosidase의 최대분해속도 (V_{max})가 10월에는 식물섬을 설치한 곳과 설치하지 않은 곳에서 큰 차이가 없었으나 수온이 낮은 겨울철에는 식물섬을 설치한 곳에서 50배 이상의 높은 값을 보였다. 유기인에서 무기인으로 용출시키는 인산염분해 효소 활성도는 10월에 식물 플랑크톤(Cyanobacteria)이 우점하면서 두 지역 모두 높은 값을 나타냈다.

결론적으로, 새로운 접근 방법인 CTC 활성세균수, 체외 효소 활성도는 기존의 수질 측정에서 화학적 분석 방법보다 수생태계 변화를 보다 정확하게 측정할 수 있어 생태공학적 방법들에 의한 수질개선효과를 측정하는데 있어 아주 유용한 방법인 것으로 생각된다.

Key words : 인공식물섬, 총세균수, 세균군집구조, 활성세균수, β -glucosidase 활성도, phosphatase 활성도