

사상성 조류를 이용한 고속산화지의 운전

(Operation of High rate lgal Pond using Filamentous Algae)

김완중, 김영철*

농어촌연구원 환경·담수연구실, 한서대학교 환경공학과*

고속산화지는 수심을 얇게 유지하여 전 수표면에서 조류의 성장을 유도하는 것이 특징으로 산화지내에서 조류를 과도하게 성장시킨 후 과잉성장된 조류를 인위적으로 회수함으로써 수중의 영양염류를 제거하는 기법으로써, 일반산화지 공법에 대하여 체류시간이 5~10일 정도로 짧은 것이 가장 큰 장점이다. 본 연구에서는 산화지의 가장 큰 문제점중 하나인 조류유출을 방지하기 위하여 산화지내에 사상성조류를 우점화시킴으로써 이 문제를 해결하였다. 고속산화지 시설은 5개의 독립된 지로 분할된 폭 2m, 길이 5m인 수처리조를 2개 연결하여 하나의 시스템으로 구성하였으며, 햇빛의 투과를 원활히 하기 위하여 수심은 30 cm로 유지하고, 체류시간은 3~5일로 운전하였다. 고속산화지내에서 증식된 사상성조류의 우점종은 *Spirogyra* sp. 로써, 이 종류는 일반적인 폐수처리시설이나 정수처리시설에서 여과지 혹은 스크린 폐색을 일으키는 대표종이기도 하다. 고속산화지내에서 *Spirogyra* sp.는 산화지 전체용적에서 algae-matrix 상태를 형성하며, 낮 동안 발생된 산소가 algae-matrix내에 포획되어 야간에 호흡활동에 이용됨으로써 고속산화지의 문제점으로 보고된 야간의 무산소화 현상은 나타나지 않았다. 본 실험결과 사상성조류는 수질이 오수보다 낮은 범위인 4~9 mg N/L, 0.3~0.7 mg P/L 정도의 하천수를 대상으로 80% 이상의 높은 처리효율을 가지는 것으로 나타났다. 한편 높은 pH로 인하여 병원균의 사멸 및 해충의 발생을 억제하는 부수적인 효과를 기대할 수 있었으며, DO 조건은 주간에는 약 20mg/L 까지 상승하였으며 야간에도 8~10 mg/L의 범위로 유지되어, 기계적 혼합없이 호기적인 조건을 유지할 수 있었다.

낙동강 하류에서 담수조류의 탄소동화능과 광적용

조경제, 전승일¹, 박승국¹

인제대학교 환경시스템학부, 인제대학교 생물학과¹

낙동강 하류 현장에서 담수조류의 $\text{NaH}^{14}\text{CO}_3$ 동화능을 측정하여 탄소동화능, 유기물 생산성 및 광에 대한 조류의 광적용 등을 조사하였다. 수심에 따른 탄소동화능은 20 cm 또는 40 cm 깊이에서 가장 높았고 수표면에서는 감소하였다. Chl-a 당 최대 동화계수(mg C/mg chl-a/hr)는 8월에 4.3, 5월에 3.6, 3월에 3.6~4.3, 10월에 2.1, 1월에 2.6로서 계절 변동이 컸다. 8월에 번무한 남조류 *Microcystis*는 고광에 대한 광저해가 일어나지 않았으나 1월, 3월 및 10월에는 400~600 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 광에서 광저해가 관찰되었다. 특히 *Chroomonas* 은편모조류는 수심 80 cm 내외에 고밀도로 분포하므로써 전형적인 저광 적응을 나타내었다. 낙동강 하류의 유기물 생산성은 500 mg C/ m^2/hr 이하였으나 여름에는 매우 높았다.