

PE16) 전기분해 공정을 이용한 *Microcystis* sp. 제거에 관한 연구

강정훈·노민수¹⁾·김경덕¹⁾·류태욱¹⁾·김범¹⁾·최선연¹⁾·박상원¹⁾

계명대학교 환경과학과, ¹⁾계명대학교 녹색융합기술연구소

1. 서론

수계에 오염물질이 유입되면 수질오염이 발생되고 수계는 이런 오염물질을 스스로 정화시키는 자정작용을 갖고 있다. 하지만 수계 자정작용의 정화능력은 무한한 것이 아니므로 자정작용의 범위를 초과하면 수계 환경이 파괴되고 그에 따른 이상 현상들이 발생된다. 이러한 이상현상 중 최근 여름철 수계에 빈번히 발생하는 녹조현상이 대표적이다.

녹조현상은 부영양화된 수계의 유속이 느린 곳, 정체된 곳 등에서 수계의 온도가 상승과 더불어 조류의 성장과 증식이 활발해짐으로써 조류의 대량발생을 의미한다. 이러한 조류의 대량 번식으로 인해 정수장에는 경제적인 손실이 나타나며, 인간에게는 시각적으로 불안감과 이취미 물질을 통해 불쾌감을 조성하고 있다.

우리나라의 여름철에 주로 발생하는 조류 종은 *Microcystis*이며, 이 종은 남조류의 대표종 중 하나이다. *Microcystis*는 간장독인 *Microcystin*을 생성하고 이 독소는 사람과 동물에게 치명적인 피해를 준다고 보고되고 있다. *Microcystis*를 제거하기 위해 황토살포, 응집침전 및 염소처리 등을 이용하고 있지만 이러한 방법들은 BOD, COD 증가가 우려되며, 약품사용에 따른 생태계의 영향도 보고되고 있다. 이에 본 연구에서는 전술한 문제점을 보완하고자 전기분해 공정을 이용한 *Microcystis* 제거실험을 실시하여 조류제거에 있어 최적의 조건을 도출하고자 한다.

2. 자료 및 방법

본 연구에서는 전기분해를 사용하여 *Microcystis* 제거실험을 실시하였다. 제거효율을 높이기 위해 전해질(NaCl)을 사용하였으며, 전기분해 전·후 Chl-a 농도를 측정하여 제거효율을 확인하였다. Chl-a 측정은 UV spectrometer를 이용하였고, 663, 645, 630, 750 nm 파장에서 흡광도를 측정하여 식 (1)을 이용하여 계산하였다.

$$\text{Chl-a}(\text{mg}/\text{m}^3) = \frac{Y \times \text{상등액의량}(\text{mL})}{\text{여과한시료의량}(\text{L})} \quad (1)$$

여기서 Y는 Chl-a의 양(mg/m^3)

$$Y = 11.64X1 - 2.16X2 + 0.010X3$$

$$X1 = \text{OD}_{663} - \text{OD}_{750}$$

$$X2 = \text{OD}_{645} - \text{OD}_{750}$$

$$X3 = \text{OD}_{630} - \text{OD}_{750}$$

3. 결과 및 고찰

본 연구에서 *Microcystis* 제거의 최적의 조건을 도출하기 위해 전압과 전해질별로 실험을 실시하여 전압 10V, 전해질 0.02 M 일 때 가장 효율이 좋은 것으로 나타났다. *Microcystis* 제거는 전기분해 시 라디칼 반응 및 염소발생으로 인해 제거된다고 사료된다.

4. 참고문헌

- 박광일, 배윤환, 2012, Alum과 Ferric chloride가 줄지렁이 개체군에 미치는 생태독성학적 영향, 유기성자원학회, 20(1), 50-60.
- 표동진, 차근식, 최의열, 2000, 상수원내의 조류독소, 마이크로시스틴의 고감도 검출 및 제거기술 개발, 과학: 환경부, 11-15.
- Lim, Y. S., Song, W. S., Cho, J. S., Lee, H. J., Heo, J. S., 2000, The effect of algae on coagulation and filtration of water treatment process, Korea Journal of Environmental Agriculture, 19(1), 13-19.