한국환경과학회 2018년 정기학술대회 발표논문집(제27권)
Proceedings of the Korea Environmental Sciences Society Conference, Vol. 27, 2018

PB36) 조류종에 따른 냄새물질 분류 연구

이은정 · 김정희 · 김지혜 · 김애경 · 박승일
K-water 융합연구원 수질연구센터

1. 서론

최근 이상 기온과 가뭄으로 인해 조류발생의 빈도가 크게 증가하고, 이에 따라 정수장으로 다양한 냄새물질의 고농도 유입 가능성이 증가하고 있다. 그러나 취수원에서 냄새 발생 시 신속한 원인규명 및 대응방안 수립이 이루어져야 하지만 현재 분석여건은 특정 조류와 Geosmin, 2-MIB로만 국한되고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 조류종에 따른 냄새물질 분류 및 최적 처리를 위한 통합 의사결정시스템 구축을 위해 조류종별 냄새물질 정보를 데이터 베이스화하여 원인물질 추정과 분석, 냄새물질 특성에 따른 효율적 수처리 방안 제시까지 가능하도록 하였다.

2. 자료 및 방법

국내 · 외 학술지 논문 및 자체 분석결과 검토를 통해 조류종에 따른 냄새물질과 그 외에 하천 및 수돗물에서 발생할 수 있는 다양한 냄새들을 분류하고 임계 농도와 물질 특성 및 분석 방법을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

냄새물질을 유발하는 대표적인 조류의 특징을 요약 분류한 결과는 다음 Table 1과 같다. 조사 결과 특히 여름철 대표적인 남조류인 Anabaena는 보편적으로 알려진 Geosmin 외 β-Ionone, β-Cyclocitral, 6-Methyl-5-hepten-2-one 등의 물질을 발생시켜 흙·곰팡이 냄새를 유발시키며, 봄과 가을철 호소에서 담수적조를 형성하는 편모조류인 Peridinium은 강한 비린내를 일으키는데 2,4-decadienal이 원인 물질인 것으로 조사되었다. 이러한 조류에서 기인하는 대부분의 냄새 물질은 고도정수처리인 활성탄 또는 AOP공정으로 약 98% 제거되는 것으로 조사되었다. 추가적으로 향후 데이터 베이스 구축 결과를 이용하여 특정 수계에서 조류 및 냄새 발생 시 원인규명 및 분석하고 물질 특성에 따른 최적 수처리 방안을 적용할 수 있을 것으로 예측된다.

Table 1. Tastes and Odors Associated with Algae in Water

Algae		Compounds	Odor description
Cyanobacteria	Anabaena	Geosmin, 6-Methyl-5-hepten-2-one, β-Ionone, β-Cyclocitral	musty, earthy, fruity, ester-like, violets, moldy, tabacco
	Aphanizomenon	Geosmin, β-Ionone, β-Cyclocitral	musty, earthy, violets, fruity, sweet, fruity, tabacco
	Microcystis	Dimethyl trisulfide, Isoprorpy disulfide, 6-Methyl-5-hepten-2-one, β-Cyclocitra, 2,4,7-decatrienal	putrid, garlic, putrid, garlic, swampy, alliaceous, onion, meaty, sulfurous, cabbage, fruity, ester-like, tabacco, moldy, rancid, fishy
Diatom	Fragilaria	2,4-decadienal	rancid, fishy
	Aulacoseira	6-Methyl-5-hepten-2-one	fruity, ester-like
Flagellates	Synura	(E,Z)-1,3,5-octatriene, β-Ionone, 6-Methyl-5-hepten-2-one, 2,4-decadienal, 2,4,7-decatrienal, 2,6-nonadienal	green, plastic, violets, fruity, fruity, ester-like, floral, tabacco, fishy, rancid, fishy, cucumber
	Peridinium	2,4-decadienal	rancid, fishy

4. 참고문헌

Lee, J. C., Rai, P. K., Jeon, Y. J., Kim K. H., Kwon E. E., 2017, The role of algae and cyanobacteria in the production and release of odorants in water, Environmental Pollution, 227, 252-262.