

## TBTC와 Sea-Nine 211의 rotifer (*Brachionus rotundiformis*) 생존에 미치는 독성

이지선\* · 전중균 · 권오남 · 박흥기 · 심원준<sup>1</sup>  
\*강릉대학교 해양생명공학부, <sup>1</sup>한국해양연구원 남해연구소

### 서론

내분비계 교란물질은 대부분 지방친화성이 있어서 생체 내의 지방에 주로 축적된다. 지방에서 발견되는 내분비계 교란물질들은 한 가지 혹은 그 이상의 방식으로 내분비계에 작용한다. 내분비계는 신체의 필수적인 내부 과정을 조절하고 출생 전 발달의 중요한 단계들을 유도하는 일을 한다. 유기주석화합물 (OTC) 은 식물성 플랑크톤에서 동물성 플랑크톤 또한 어류의 먹이로 전해지는 먹이사슬에 영향을 줌으로써 생물군의 군집 조성을 파괴시켜 생태계의 균형까지 변형시킬 수 있다고 한다. 하지만 유기주석화합물 (OTC) 이 먹이사슬의 하위에 위치하는 플랑크톤에 어떤 영향을 미치는지에 관해서는 알려진 바가 많지 않다. 따라서 본 논문에서는 유생단계의 어·패류의 먹이생물로 중요한 역할을 하는 동물플랑크톤인 rotifer (*B. plicatilis*) 를 대상으로 방오도료인 TBTC와 Sea-Nine 211이 어떠한 영향을 미치는지 개체배양과 군집배양 실험을 통해 독성을 비교, 분석하였다.

### 재료 및 방법

본 실험에서는 tributyltin chloride (TBTC, Aldrich, U.S.A.), Sea-Nine 211 (4,5-dichloro-2-n-octyl-4-isothiazolin-3-one, Rohm and Haas, UK)을 사용하였으며 용제로는 dimethyl sulfoxide (DMSO, Merck, Germany) 각 농도 별로 희석하여 사용하였다. 본 실험은 급성치사실험과 만성아치사 실험 (군집배양, 개체배양)으로 나누어 rotifer를 대상으로 TBTC와 Sea-Nine 211에 대하여 독성실험을 실시하였다. 실험구는 28°C, 15%의 해수만으로 배양시킨 대조구와 DMSO를 1/1000 수준으로 노출시킨 sham구 그리고 실험구로는 TBTC의 경우 1, 2 및 4 ppb (Okamura *et al.*, 2001), Sea-Nine 211의 경우 0.01, 0.02 및 0.03 ppm (Okamura *et al.*, 2001) 으로 각각 농도별로 노출시켰다. 급성치사실험의 경우 12반복, 만성아치사 실험 중 군집배양실험의 경우 5반복, 만성아치사 실험 중 개체배양실험의 경우 48반복으로 실행하였다. 각 노출구간의 유의차 검정은 SPSS program의 Duncan's의 다중검정으로 95 % 수준에서 유의차 검정을 실행하여 비교 분석하였다.

## 결과 및 고찰

급성치사실험은 두 실험구에서 노출농도별 감소경향이 뚜렷하게 나타났다. 만성치사실험의 경우, 군집배양은 각 방오도료의 노출농도별 rotifer의 개체 성장에 따른 밀도와 성장율을 조사하였으며, Sea-Nine 211은 농도가 낮은 것이 개체수가 많았고, 농도가 높아질수록 개체밀도가 낮아지는 경향을 보였다. 하지만 TBTC는 모든 노출구에서 뚜렷하게 개체밀도가 감소함을 확인하였다 ( $P < 0.05$ ). 개체 성장율은 TBTC보다 Sea-Nine 211에서 훨씬 높은 것을 확인하였다. 개체배양을 통하여 각 방오도료의 노출 농도별 rotifer (*B. plicatilis*)의 총 수명, 첫 산란시간 그리고 총 산란수를 조사한 결과, 총 수명과 첫 산란시간에서는 각각의 실험구 노출 농도 사이에서 유의적인 차이는 보이지 않았으나 ( $P > 0.05$ ), 총 산란수의 경우, TBTC가 Sea-Nine 211에 비해 유의적으로 낮은 것을 확인하였다 ( $P < 0.05$ ).

## 참고문헌

- Alzieu, C., 1991. Environmental problems caused by TBT in France: Assessment, regulations, prospects. *Mar. Environ. Res.* 32, 7-17.
- Bailey, S.K. and I.M. Davies., 1989. The effects of tributyltin on dogwhelks (*Nucella lapillus*) from Scottish coastal waters. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 69, 335-354.
- H. Okamura, T. Watanabe, I. Aoyama, M. Hasobe. 2001. Toxicity evaluation of new antifouling compounds using suspension-cultured fish cells. *Chemosphere* 46, 945-951.