

## 개량송사리, *Oryzias latipes*에 있어서 trichloroethylene(TCE)와 perchloroethylene(PCE)가 난부화와 성장에 미치는 영향

진 평 · 이정아 · 김경선 · 김재원 · 강주찬 · 이정열\* · 이정식\*\* · 김학균\*\*\*  
부경대학교 · \*군산대학교 · \*\*여수대학교 · \*\*\*국립수산과학원

### 서론

내륙 및 임해공업단지와 관련하여 수질오염을 거론할 때 특정 공정과 연관된 오염원을 주로 지목한다. 그러나 대부분의 공업제품 생산공정에서는 금속과 기계장치의 기름과 윤활유 세척에 TCE(trichloroethylene)와 PCE(perchloroethylene)가 함유된 세척제를 많이 사용하고 있다.

우리나라 임해공업단지 배수로와 연안해역에서는 우려할만한 TCE와 PCE가 검출되고 있다. 따라서 본 연구에서는 개량송사리, *O. latipes*에 대한 이들 TCE와 PCE가 생존에 미치는 영향을 조사하고 나아가 난부화와 성장에 대한 96시간-반수치사농도의 영향을 실험하고 그 결과를 검토하였다.

### 재료 및 방법

실험동물인 개량송사리, *Oryzias latipes*는 일본국에서 분양도입하여 실내 계대사육한 보존종이다. 재료는 약 1주일간 실험수온에 순화시키면서 폐사개체를 가려내고 실험집단을 선별하였다.

시험물질은 trichloroethylene(TCE)와 perchloroethylene(PCE)을 사용하였다. 96시간-반수치사농도는 시험동물을 500ml 용량 월류 유수식 유리 비이커에 10미씩 넣고 각 농도별 시험수를 유수시키면서 폐사개체를 계수하였다. 실험수온은 표준시험 온도인 20℃와 하계 고수온기를 고려한 25℃였으며 대조구와 각 실험구 별로 1회 50개체씩 2회 반복한 실험의 합계치로 폐사율을 구하고 96시간-반수치사농도를 구하였다.

각 TCE와 PCE의 96시간-반수치사 농도와 이 농도의 반농도에서 생존 개량송사리 각 10미의 난부화와 자어산출로부터 부화에 소요된 경과일수와 부화율 그리고 백분비 감소율을 구하였으며 또 각 10미를 90일간 사육하면서 일간성장률과 대조구에 대한 백분비 감소율을 구하였다. 실험수온은 20℃와 25℃였다.

### 결과 및 요약

개랑송사리에 대한 trichloroethylene(TCE)와 perchloroethylene(PCE)의 96시간-반수치사농도는 수온 20℃에서 각각 11.60 및 44.89mg/L(ppm) 그리고 수온 25℃에서는 각각 11.01 및 17.82mg/L(ppm)으로 나타났다.

이 96시간-반수치사농도와 이 농도의 반농도에서 개랑송사리의 총난부화소요일수는 수온 20℃에서 대조구 7일에 비하여 96hr-LC<sub>50</sub>에서 TCE와 PCE 각각 15일과 17일 그리고 half-96hr-LC<sub>50</sub>에서는 각각 10 및 13일로 나타났다. 부화율은 대조구에서 94%였으며 96hr-LC<sub>50</sub>에서는 TCE와 PCE 각각 81 및 70% 그리고 half-96hr-LC<sub>50</sub>에서는 각각 85 및 81%로 나타났다.

일간성장률은 대조구 0.263mm/day에 비하여 96hr-LC<sub>50</sub>에서 TCE와 PCE 각각 0.174 및 0.144mm/day로서 감소율은 각각 33.8 및 45.2%로 나타났으며 그리고 half-96hr-LC<sub>50</sub>에서는 각각 0.201 및 0.180mm/day로서 감소율은 각각 23.6 및 31.6%로 나타났다.

수온 25℃에서는 총난부화소요일수는 대조구 5일에 비하여 96hr-LC<sub>50</sub>에서 TCE와 PCE 각각 11 및 15일 그리고 half-96hr-LC<sub>50</sub>에서는 각각 9 및 11일로 나타났다. 부화율은 대조구에서 92%였으며 96hr-LC<sub>50</sub>에서는 TCE와 PCE 각각 74 및 65% 그리고 half-96hr-LC<sub>50</sub>에서는 각각 82 및 79%로 나타났다.

일간성장률은 대조구 0.291mm/day에 비하여 96hr-LC<sub>50</sub>에서 TCE와 PCE 각각 0.196 및 0.140mm/day로서 감소율은 각각 32.6 및 51.9%로 나타났으며 그리고 half-96hr-LC<sub>50</sub>에서는 각각 0.221 및 0.165mm/day로서 감소율은 각각 24.1 및 43.3%로 나타났다.

이상으로 미루어 보아, 개랑송사리에 대한 TCE와 PCE의 96hr-LC<sub>50</sub>에서 개랑송사리의 총난부화일수는 현저히 지연되었고 총난부화율은 현저히 감소하였다. 수온이 20℃에서 25℃로 상승하면, 정상해수의 대조군에서는 부화일수가 단축되고 각 실험군에서도 대조군보다 지연되고 또 부화율도 감소하였다.

일간성장률은 TCE와 PCE의 96hr-LC<sub>50</sub>에서 현저히 감소하였으며 수온이 20℃에서 25℃로 상승하면 대조군의 성장률 증가와는 반대로 실험군에서는 더 감소하였다.

## 참고문헌

- Gehm, H. W. and J. I. Bregman. 1976. Handbook of water resources and pollution control. Van Nostrand Reinhold Company, 840.
- James A. and L. Evison. 1979. Biological indicators of water quality. John Wiley & Sons, Ch., 1~22.
- Millar G. J. and K. F. Haynes(ed). 1998. Methods in chemical ecology. vol. 2 Bioassay methods. Chapman & Hall. 406.
- Rand, G. M(ed). 1995. Fundamentals of aquatic toxicology. Taylor & Francis. 1125.
- Wilber, C. G. 1969. The biological aspects of water pollution(長瀬隆子譯). 恒星社厚生閣. 396.
- 田端建一. 1979. 水生生物に對する各種水質汚染物質の半数致死濃度と長期影響限界濃度との關係. 東海水研報, 98号, 1~21p.