

PF-4

개량송사리, *Oryzias latipes*에 대한 수중 중금속의 96시간-반수치사농도와 난부화율과의 관계

진 평 · 이정아 · 김경선 · 김재원 · 이정식* ·

김홍윤* · 이복규** · 신윤경***

부경대학교 · *여수대학교 · **동의대학교 · ***국립수산물과학원

서론

환경오염원의 단기독성 생물검정 시험 결과로부터 중장기적인 생리적 저해영향을 파악하는 것은 검정해야 할 중요한 과제 중의 하나이다. 효율성 때문에 단기독성시험을 위주로 하지만, 재생산에 관련되는 중·장기적 피해를 예측하는 것은 지난한 일이다.

Tabata(1979)는 수산생물에 대한 각종 수질오염물질의 반수치사농도와 장기영향한 계농도와의 관계를 개관하여 단기와 장기간에 0.1~0.001의 적용계수를 제시한바 있다.

본 연구에서는 Tabata(1979)의 개관에서 언급되지 않은 개량송사리, *O. latipes*에 있어서 난부화에 미치는 수중 중금속의 96시간-반수치사농도와 96시간-LC₅₀의 반농도의 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 철(Fe), 구리(Cu), 납(Pb), 카드뮴(Cd), 크롬(Cr) 및 아연(Zn)으로서 함유화합물을 사용하였다. 96시간-반수치사농도는 시험동물을 500ml 용량 율류 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 중금속의 96시간-반수치사 농도와 이 농도의 반농도에서 생존 개량송사리 각 10미의 난부화와 자어산출로부터 부화에 소요된 경과일수와 부화율 그리고 백분비 감소율을 구하였다. 실험수온은 20℃와 25℃였다.

결과 및 요약

개량송사리에 대한 중금속 Fe, Cu, Pb, Cd, Cr 및 Zn의 96시간-반수치사농도는 수온 20℃에서 16.50, 2.09, 1.65, 0.16, 20.00 및 31.20mg/L(ppm) 그리고 수온 25℃에서는 13.33, 1.53, 1.25, 0.11, 16.19 및 26.37mg/L(ppm)으로 나타났다. 이 96시간-반수치사농도와 이 농도의 반농도에서 개량송사리의 총난부화소요일수는 수온 20℃에서 대조구 7일에 비하여 96hr-LC₅₀에서는 최단, Cr의 14일~최장, Cd의 23일 그리고 half-96hr-LC₅₀에서는 최단, Cr의 9일~최장, Cd의 17일의 범위로 나타났다. 부화율은 대조구에서 94%였으며 96hr-LC₅₀에서는 최저, Cd의 51%~최고, Zn의 86% 그리고 half-96hr-LC₅₀에서는 최저, Cd의 65%~최고, Cr의 90%의 범위로 나타났다.

수온 25℃에서는 총난부화 소요일수는 대조구 5일에 비하여 96hr-LC₅₀에서는 최단, Zn과 Cr의 8일~최장, Cd의 19일 그리고 half-96hr-LC₅₀에서는 최단, Zn과 Cr의 8일~최장, 11일의 범위로 나타났다. 부화율은 대조구에서는 92%였으며 96hr-LC₅₀에서는 최저, Cd의 47%~최고, Cr의 81% 그리고 half-96hr-LC₅₀에서는 최저, Cd의 61%~최고, Cr의 89%의 범위로 나타났다.

이상으로 미루어 보아, 개량송사리에 대한 중금속의 96hr-LC₅₀에서 개량송사리의 총부화일수는 현저히 지연되고 총부화율은 현저히 감소하였다. 수온이 20℃에서 25℃로 상승하면, 정상해수의 대조군에서는 부화일수가 단축되지만 각 실험군에서는 더 지연되고 또 부화율도 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.