

다환방향족탄화수소(PAHs) 노출이 참굴, *Crassostrea gigas*, 혈구의 lysosomal membrane stability에 미치는 영향

정우건 · 조상만

경상대학교 해양과학대학 양식학과

서론

리소좀은 가수분해효소와 같은 각종 효소를 저장하고 있고, 이러한 효소는 지방, 지질 및 단백질에 특이적으로 반응하여 세포내로 들어오는 이들 물질을 분해하는 기능을 담당한다. 또한 리소좀은 여러 가지 Xenobiotics에도 반응하는 것으로 알려지고 있다(Lowe et al., 1995, Shepard and Bradley, 2000). 리소좀막의 손상은 결국 Xenobiotic의 세포내 출입의 조절능을 상실하게 되고, 나아가 ATP-dependent proten pump의 손상을 일으키게 된다(Lowe et al., 1992).

PAHs는 연안에서 가장 흔한 오염물질로 천연적으로 생성되기도 하지만, 주로 불연소가스나 석유계물질에 의한 오염으로 연안에 유입된다. 이 연구는 PAHs 오염이 양식 굴(*Crassostrea gigas*)의 혈구 리소좀에 미치는 영향을 조사하였다.

재료 및 방법

실험에 사용한 참굴은 2002년 12월 통영시 인근의 복만에서 채집하였다. 채집한 굴을 실험실의 실내 사육수조에서 3일간 순치시킨 후, 10종의 PAHs cocktail 50ppb, 100ppb, 200ppb의 농도에 노출시켰다. 노출기간중 먹이는 배양미세조류 4종을 혼합하여 1일 3회 급이하였고(*Chaetocero gracilis*, *C. simplex*, *Isochrysis galbana* 및 *Tetraselmis* sp.), 1일 1회 환수하였다.

PAHs 노출실험은 40일간 진행되었고, 10일 간격으로 샘플링하였다. 얼음에 미리 냉각시킨 주사기로 개체당 0.5ml정도 채혈하여, 습윤챔버에서 15분간 슬라이드 위에 미리 배양하여 monolayer를 만들었다. Neutral red reduction assay는 1시간동안 배양후 lysosomal membrane stability의 변화를 측정하였다.

결과 및 요약

Lysosomal membrane stability는 노출시간 및 노출농도에 따라 변화였고, 노출농도가 높을수록 Stability가 현저하게 감소하였다. 그러나, 실험말기로 갈수록 50ppb와 100ppb 간의 Stability 격차가 감소하여 40일째는 비슷한 범위였다. Lysosomal stability의 감소는 결국 세포내 여러 가지 분해효소의 통제능을 상실하고 리소좀막의 ATP-dependent 프로

톤 펌프에 손상을 줘 단백질 가수분해효소와 같은 여러 효소가 시토플로 흘러 들어감으로써 심할 경우 세포괴사를 일으킨다(Mego et al., 1972). 이 연구에서는 50ppb의 매우 낮은 PAHs 농도에서도 리조좀막의 손상이 관찰된 것으로 보아 Lysosomal stability는 오염에 노출된 이매패류를 Biomonitoring 하는 효과적인 방법이다.

참고문헌

- Lowe, D.M., C. Soverchia & M.N. Moore, 1995. Lysosomal membrane responses in the blood and digestive cells of mussels experimentally exposed to fluoranthene. *Aquat. Toxicol.* 33, 105-112
- Lowe, D.M., M.N. Moore, B.M. Evans, 1992. Contaminant impact on interactions of molecular probes with lysosomes in living hepatocytes from dab *Limanda limanda*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 91: 135-140.
- Shepard, J.L. & B.P. Bradley, 2000. Protein expression signatures and lysosomal stability in *Mytilus edulis* exposed to graded copper concentrations. *Mar. Environ. Res.* 50, 457-463.