

Cd 및 Cu의 노출에 따른 넙치, *Paralichthys olivaceus*의 생존 및 성장

진 평 · 신윤경* · 지정훈** · 이정아 · 이정식*** · 강주찬**

부경대학교 해양생물학과,*국립수산진흥원 남해수산연구소
부경대학교 수산생명의학과,*여수대학교 수산생명의학과

서론

연안의 오염으로 인한 수생생물의 피해를 파악하기 위하여 여러방면으로 연구가 진행되고 있다. 특히 여러 오염원에 대한 수생생물의 생존과 성장은 중요한 평가요인이 될 수 있다(Marr *et al.*, 1996). 이들 중금속에 대한 여러 연구들이 현재진행되고 있으며(Gagne' *et al.*, 1990; Castano *et al.*, 1998), 현재 우리나라 연안에 분포하는 중금속에 대한 수생생물의 영향분석의 일환으로 구리 및 카드뮴이 넙치의 생존, 성장 및 사료효율에 미치는 만성적 영향을 파악하는 것을 본 연구의 목적으로 한다.

재료 및 방법

실험은 PVC수조 (520×360×300 mm)를 사용하여 순환식 방법에 의하여 실시하였고, 실험기간 중의 수온, 염분, pH 및 용존산소 (Water Checker, U-10, Horiba, Ltd.)를 연속적으로 계측하였다. 모든 실험은 수온±1℃의 조절이 가능한 항온실에서 실시하였으며, 산소발생기에 의해 지속적으로 산소를 공급하였다. 실험생물은 실험수조에 수용하기 전에 체장 및 체중을 측정하였고, 먹이는 실험수조에 수용한 다음날부터 시판용 사료를 1일 2회, 각각 9시, 17시에 걸쳐 포식량 이상을 공급하고, 일정시간 후 먹다 남은 먹이는 수거하여 수분을 뺀 후 측정하여 섞이율을 산출했고, 성장률은 실험 전 기간에 대한 체중의 증가로 나타내었다. 또한, 사료효율은 총 공급량을 공급일수 및 실험개시시와 종료시의 총어체중의 평균값을 이용하여 산출했다.

결과 및 요약

독성물질에 따른 6주간 오염원에 노출시킨 넙치의 생존율은 오염원의 농도가 증가함에 따라 감소하는 경향을 나타내어, 카드뮴 0.98 mg/l, 구리 0.18

mg/ℓ 이상의 농도에서 유의한 감소를 나타내었다($P < 0.05$). 넙치의 성장에 미치는 카드뮴의 영향을 조사한 결과 노출농도 0.21 mg/ℓ 이상의 농도에서 대조구와 비교하여 유의한 감소가 인정되었고($p < 0.05$), 0.45 및 0.98 mg/ℓ의 노출농도구에서 대조구와 비교하여 각각 22.5 및 45.3% 감소한 결과가 나타났다. 구리에 노출된 넙치도 노출농도에 비례하여 성장이 억제되어, 노출 최고농도인 0.32 mg/ℓ의 농도구에서 대조구와 비교하여 68.2%의 큰 감소를 나타내었으며, 구리농도구 0.08 mg/ℓ 이상의 모든 농도구에서 유의한 변동이 조사되었다. 카드뮴 및 구리에 노출된 넙치의 사료효율을 조사한 결과, 구리 0.18 mg/ℓ 및 카드뮴 0.08 mg/ℓ 이상의 농도구에서 대조구와 비교하여 유의한 감소가 나타났다.

참고문헌

- Marr, J.C.A., Lipton, J., Cacela, D., Hansen, J.A., Bergman, H.L., Meyer, J.S., Hogstrand, C., 1996. Relationship between copper exposure duration, tissue copper concentration, and rainbow trout growth. *Aquatic Toxicology* 36, 17-30.
- Gagne', F., Marion, M., DenizEAU, F., 1990. Metal homeostasis and metallothionein induction in rainbow trout hepatocytes exposed to cadmium. *Fund. Appl. Toxicol.* 14, 429-437.
- Castano, A., Carbonell, G., Carballo, M., Fernandez, C., Boleas, S., Tarazona, J.V., 1998. Sublethal effects of repeated intraperitoneal cadmium injections on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Ecotox. Environ. Safe.* 41, 29-35.